Bolesti šećerne repe i sredstva za zaštitu bilja na području Osječko – baranjske županije

Lončar, Dora

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:335248

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

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

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Dora Lončar

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

Bolesti šećerne repe i sredstva za zaštitu bilja na području Osječko – baranjske županije

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Dora Lončar

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

Bolesti šećerne repe i sredstva za zaštitu bilja na području Osječko – baranjske županije

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Dora Lončar

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

Bolesti šećerne repe i sredstva za zaštitu bilja na području Osječko – baranjske županije

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

1. doc.dr.sc. Jelena Ilić, mentor

2. prof.dr.sc. Jasenka Ćosić, član

3. prof.dr.sc. Karolina Vrandečić, član

Osijek, 2017.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo, smjer Ratarstvo

Završni rad

Dora Lončar

Bolesti šećerne repe i sredstva za zaštitu bilja na području Osječko – baranjske županije

Sažetak:
Šećerna repa kao najprofitabilnija kultura u Hrvatskoj, uzgaja se zbog zadebljalog korijena koji sadrži šećer saharozu, zapravo je kultura koja zahtjeva puno vremena, iskustva i stručnosti da bi dobili obilne prinose i visok sadržaj šećera u korijenu. Obišla sam dvije ljekarne na području Đakova te zaključila da se za zaštitu šećerne repe na području Osječko – baranjske županije najčešće koriste metoksi – akrilati. Najprodavanija sredstava za suzbijanje bolesti šećerne repe u navedenim ljekarnama su Duett, Ortiva, Amistar, Difcor i Opus. Za uspješnu proizvodnju šećerne repe potrebno je prije svega paziti na višegodišnji plodored, odabir tolerantne sorte, agrotehničke mjere, poznavanje biologije bolesti te praćenje vremenskih prilika i u skladu sa njima prilagođavanje doze i razmaka tretmana. Osim toga za kemijsku zaštitu od bolesti potrebno je poznavati način djelovanja i efikasnost pojedinih fungicida.
Ključne riječi: šećerna repa, Cercospora, zaštita bilja, pesticidi

21 stranica, 13 slika, 3 tablice, 5 literaturnih navoda

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

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agriculture in Osijek
Professional study Plant production, course Crop production

Final work

Dora Lončar

Sugar beet diseases and plant protection products in the Osijek - Baranja County area

Summary: Sugar beet as the most profitable culture in Croatia is produced because of its root which contains sugar saccharose and is a culture that requires a lot of field work, experience and expertise to gain high yield and sugar content. I have visited two agricultural pharmacies in the territory of Osijek-Sirmium county and concluded that metoksi-acrilat chemicals are usually used for sugar beat protection. Pesticides used for suagr beat protection with highest sales in the mentioned agricultural farmacies are Duett, Ortiva, Amistar, Difcor and Opus. For succesful sugar beet production it is important to pay attention to crop rotation, choice of tolerant hybrid, agrotechnical measures, plant pathogen biology, monitoring of weather conditions and in accordance to that adjust dosage and number of treatments. Besides that for chemical protection it is important to know activity and efficacy of pesticides.
Keywords: Sugar beet, Cercospore, plant protection, pesticides

21 pages, 13 figures, 3 tabels, 5 references

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

SADRŽAJ

1. UVOD 2

1.1 Morfološka i biološka svojstva šećerne repe 3

1.2 Agroekološki uvjeti uzgoja šećerne repe 4

1.3 Agrotehnika uzgoja šećerne repe 5

2. MATERIJAL I METODE 6

2.1 Pjegavost lista šećerne repe – *Cercospora beticola* Sacc 6

2.2 Siva pjegavost lista šećerne repe – *Ramularia beticola* 8

2.3 Pepelnica lista šećerne repe – *Erysiphe betae* 9

2.4 Hrđa lista šećerne repe – *Uromyces betae* 10

2.5 Koncentrična pjegavost lista šećerne repe – *Alternaria alternata* 10

2.6 Smeđa trulež korijena – *Rhizoctonia solani* Kuhn 11

2.7 Fuzarijsko venuće – Fusarium oxysporum 11

2.8 Rizomanija – virus nekrotičnoga žućenja žila šećerne repe (BNYVV) 12

2.9 Virus mozaika šećerne repe (BtMV) 13

2.10 Virus žutice šećerne repe (BYV) 13

3. REZULTAT I RASPRAVA 14

4. ZAKLJUČAK 20

5. POPIS LITERATURE 21

1. UVOD

Šećerna repa *Beta vulgaris* var. *sacharifera* potječe iz južne i srednje Azije, Sredozemlja i zapadnoeuropskih područja. Šećer se prije 2 500 godina dobivao iz šećerne trske. Kasnije je otkriveno da korijen iz šećerne repe sadrži isti šećer saharozu. U početcima postotak šećera u korijenu šećerne repe bio je nizak te se selekcijskim radom povećao na 15-20 %.

U Hrvatskoj imamo četiri šećerane: U Belom Manastiru, Osijeku, Županji i Virovitici. Hrvatska ima godišnju potrošnju šećera od oko 35 kg po stanovniku. Od 35 kg po stanovniku dvije trećine se koristi u domaćinstvu, a ostali dio otpada na industriju.

U preradi šećerne repe dobivamo sporedne proizvode koji su odlična hrana za domaće životinje, ali i sirovina za proizvodnju različitih prehrambenih i industrijskih proizvoda, a to su: Glave s lišćem, repini rezanci, saturacijski mulj i melasa. Glave s lišćem prilikom vađenja šećerne repe se odsijecaju i ostaju na polju. Prilikom prerade korijena u tvornici, sporedni proizvodi su: 1. Repini rezanci – koriste se kao suhi, mokri i peletirani u ishrani stoke. 2. Melasa – sirup koji sadrži 42 – 48 % šećera, koji se može kristalizirati. Melasa se može koristiti i za dobivanje alkohola. 3. Saturacijski mulj – sadrži kalcij u obliku kalcijevog oksida, žarenjem saturacijskog mulja nastaje karbokalk koji se koristi za kalcizaciju kiselih tala.

Šećerna repa se prilagođava različitim klimatskim uvjetima, a optimalno područje za uzgoj je umjereni pojas. Najveći proizvođači šećerne repe su Francuska, Poljska i Njemačka (Gagro, 1998.).

1.1 Morfološka i biološka svojstva šećerne repe

Morfološki se repa dijeli na četiri dijela: Rozeta s listovima, glava, tijelo i rep. Repa u prvoj godini vegetacije razvija 50 – 60 listova, u nekim godinama dolazi do gubitka lisne mase zbog suše, tuče, pjegavosti lista (*Cercospora beticola*) i ubiranja lišća za stoku. Korijen ima sposobnost da u povoljnim uvjetima obnovi lisnu masu, a ta pojava se naziva – retrovegetacija, a posljedice retrovegetacije su niži prinos korijena i niži sadržaj šećera. Dvogodišnja je biljka, u prvoj godini vegetacije stvara zadebljali korijen i rozetu lišća, a u drugoj godini stabljiku, cvijet i plod (sjeme) (Pospišil, 2013.).

Korijen šećerne repe je vretenast, a sastoji se od glave, vrata, tijela i repa. Tijelo je najvažniji dio korijena šećerne repe, a sadrži 75 % vode i 25 % suhe tvari. U suhoj tvari ima najviše šećera od 15 – 20 %, nešto malo mineralnih tvari i bjelančevina.

Listovi šećerne repe su dva kotiledonska listića. Kotiledoni opskrbljuju biljku hranjivima, dok se ne oblikuju prvi pravi listovi. Zbog napada bolesti i štetnika odumiru stariji listovi, te repa stvara nove listove, a glava se može izdužiti što nije dobro jer se troši hrana za novo lišće, te se smanjuje prinos korijena, a i sadržaj šećera.

Stabljika šećerne repe razvija se u drugoj godini vegetacije, najčešće 5 – 10 stabljika. Šećerna repa u prvoj godini može stvoriti stabljiku koja se zove proraslica, to je negativna pojava, uslijed niskih temperatura, neprikladne agrotehnike i raznih oštećenja biljaka. Proraslicu trebamo ukloniti.

Cvijet šećerne repe ima pet lapova, pet latica, pet prašnika i jedan tučak. Stranooplodna je kultura, oprašivanje obavljaju insekti. Plod šećerne repe je srasli orašac, kada nekoliko plodova sraste u kvržicu (Gagro, 1998.).

1.2 Agroekološki uvjeti uzgoja šećerne repe

Šećerna repa je biljka koja zahtjeva puno topline, optimalna temperatura za klijanje je 25 °C, a tada je i najveća sinteza šećera. Padne li srednja dnevna temperatura ispod 6 °C neće biti ni sinteze šećera.

Šećernoj repi kao biljci koja stvara puno asimilata treba i više svjetla, jer tada je veći prinos korijena i veći sadržaj šećera.

Voda je vrlo važna za šećernu repu iako joj je manji transpiracijski koeficijent, šećerna repa stvara veliki prirod organske tvari i ima visok sadržaj vode u listovima i korijenu. Za klijanje sjemena šećerna repa treba 120 – 170 % vode od svoje težine. U vrijeme intenzivnog porasta, početkom kolovoza šećerna repa treba najviše vode. Zbog ekstremnih suša tijekom srpnja i kolovoza šećernu repu treba navodnjavati.

Plodna tla, dubokog oraničnog sloja, strukture, dobrih vodozračnih odnosa i s pH od 6,3 – 7,2 najpogodnija su za šećernu repu, te ćemo na takvim tlima ostvariti veće prinose korijena i veći sadržaj šećera (Gagro, 1998.).

1.3 Agrotehnika uzgoja šećerne repe

Šećernu repu treba obavezno uzgajati u plodoredu, jer repu napada velik broj štetnika i bolesti, a oni se mogu kontrolirati samo u pravilnom plodoredu. Preporuka je da se repa sije na istoj parceli svake pete godine. Dobri predusjevi za šećernu repu su kulture koje ranije napuštaju tlo, zrnate mahunarke, rane okopavine i strne žitarice. Šećerna repa je dobar predusjev većini ratarskih kultura.

Šećerna repa je jara kultura. Nakon ranih predusjeva obavljamo plitko oranje na dubini od 10 cm, da bi sačuvali vlagu i unijeli žetvene ostatke. Ako je potrebno obavljamo tanjuranje, drljanje i po potrebi valjanje. Drugo oranje izvodimo početkom kolovoza, na dubini od 20 cm, da bi omogućili ravnanje površine. Zatim obavljamo duboko jesensko oranje krajem rujna i početkom listopada, na dubini od 35 – 40 cm, kako bi se omogućilo nakupljanje jesenske i zimske vode koju biljka koristi u ljetnom periodu. Nakon dubokog oranja obavlja se obrada tla tanjuračom i poravnava se površina, da bi omogućili smrzavanje tla na istu dubinu. Sjetvospremačem na 5 cm dubine ostavljamo kompaktno tlo, te možemo kvalitetno obaviti sjetvu, samim time i klijanje će biti izjednačeno, a rast i razvoj šećerne repe bolji.

Pravilnu gnojidbu ćemo obaviti ako smo napravili analizu tla, te poznajemo ritam usvajanja hranjiva, akumulaciju suhe tvari, iznošenje hranjiva žetvom i planirani prinos. Osim osnovnih hranjiva N, P, K šećerna repa treba makroelemente i mikroelemente, posebno Bor. Šećerna repa je kaliofilna biljka, troši jako puno kalija.

Šećernu repu sijemo na razmaku između redova 45 ili 50 cm sijačicom. U Slavoniji šećernu repu sijemo od sredine, pa sve do kraja ožujka, kada se sjetveni sloj ugrije iznad 6°C. Sije se na dubini od 2 -3 cm.

Šećernu repu vadimo kada postigne tehnološku zrelost, ručno, vilama, plugom, linijama za vađenje i kombajnima. Korijen se odmah odvozi u šećeranu. U našim uvijetima vađenje počinje sredinom rujna, cijeli listopad, pa dok se ne izvadi do 10. studenog (Gagro, 1998.).

2.MATERIJAL I METODE

Materijali za ovaj rad prikupljeni su iz dvije poljoprivredne ljekarne na području Đakova, poljoprivredna ljekarna Cibo iz Đakova i Avena agro iz Satnice Đakovačke. U navedenim ljekarnama sam zapisala koja sredstva za zaštitu šećerne repe su u prodaji, njihove djelatne tvari, način primjene te koja se najčešće prodaju.
Također sam razgovarala sa djelatnicima o njihovim savjetima za zaštitu šećerne repe od bolesti na osnovu višegodišnjeg iskustva u prodaji sredstava.

Bolesti uzrokovane gljivama i pseudogljivama su najvažnije i najčešće bolesti na većini poljoprivrednih kultura, pa tako i na šećernoj repi. Zaštita od gljivičnih bolesti šećerne repe je vrlo bitan preduvjet za uspješnu proizvodnju. Bitno je koristiti sve raspoložive mjere zaštite (agrotehničke, biološke, kemijske i mehaničke), nikako zaštitu ne smijemo svesti samo na višekratnu primjenu fungicida. Da bi mogli uspješno voditi zaštitu i pravovremeno reagirati, potrebno je poznavati bolest i pratiti prognozu njezina razvoja (Bažok i sur., 2015.).

2.1 Pjegavost lista šećerne repe – *Cercospora beticola* Sacc.

Pjegavost lista je najčešća i najvažnija bolest šećerne repe u Hrvatskoj, koju uzrokuje gljiva *Cercospora beticola Sacc.,* ona napada lišće. Agresivna je bolest, pa se u povoljnim uvjetima brzo širi i potpuno uništava lišće. Šećerna repa troši šećer iz korijena te stvara novo lišće, ta pojava se naziva retrovegetacija, ali time se šećerna repa iscrpljuje i daje manje prinose i niži sadržaj šećera. Gljiva uzročnik luči i toksine koji utječu na kakvoću korijena. Simptomi pjegavosti lista javljaju se u obliku sivih pjega, okruženih crvenim do smeđim rubom. Prvo se javlja na najstarijem lišću. Središte pjega je sivo – smeđe boje i mogu se uočiti sitne crne točke (Bažok i sur., 2015.).



Slika 1. Simptomi pjegavosti lista šećerne repe

(Izvor: https://www.sesvanderhave.com)

Gljiva prezimljuje na ostatcima zaraženih listova na površini tla. Tamo stvara spore koje se oslobađaju u ljetno vrijeme, kojemu je prethodila kiša ili rosa. Zaraza nastaje kada je relativna vlaga zraka 95 %, a optimalne temperature za zarazu su 25 – 35 °C. Pri temperaturama nižim od 10 °C ne dolazi do zaraze. Povoljni uvjeti za razvoj zaraze su kada šećerna repa zatvori redove, jer se tada povećava relativna vlažnost zraka ispod vanjskih listova. U Hrvatskoj se pjegavost lista javlja od kraja lipnja, pa do početka kolovoza (Bažok i sur.).

Preporuka je sijati otpornije genotipove, poduzeti sve agrotehničke mjere (sjetva zdravog sjemena, pravilan plodored te pravilna obrada tla, gnojidba i zaštita od korova) i primjena fungicida. Provodimo tri tretiranja fungicidima. Prvo tretiranje u drugoj polovici srpnja, takozvano preventivno tretiranje. Daljnja tretiranja provodimo prema razvoju bolesti (Gagro, 1998.).

Jači napad pjegavosti lista može smanjiti prinos korijena do 60 %, a sadržaj šećera u korijenu do 7 %, to može dovesti do smanjenja prinosa čistog šećera do 50% (Bažok i sur., 2015.).



Slika 2. Usjev šećerne repe zaražen s pjegavosti lista

(Izvor: http://www.kws.hr)

2.2 Siva pjegavost lista šećerne repe – *Ramularia beticola*

Uzročnik je gljiva *Ramularia beticola.* U Hrvatskoj se bolest sive pjegavosti lista javlja povremeno. Simptomi su pjege sivo – bijele do sivo – smeđe boje, obrubljene smeđim prstenom i nešto veće od pjegavosti lista. Teško ih je razlikovati, pa se preporuča promatranje iz blizine i korištenje povećala. U središtu pjega vidljive su bjelkaste točkice.



Slika 3. Simptomi sive pjegavosti lista šećerne repe

(Izvor: http://www.kws.hr)

Siva pjegavost je proljetna bolest i odgovaraju joj temperature od 18 – 22 °C. Sivu pjegavost ne treba suzbijati fungicidima, jer se prestane razvijati kada dođe ljetno vrijeme, a šećerna repa nadoknadi gubitak lisne mase. Siva pjegavost lista se sporije razvija i manje djeluje na prinose korijena i sadržaj šećera (Bažok i sur., 2015.).



Slika 4. Usjev šećerne repe zaražen sivom pjegavosti lista

(Izvor: http://www.kws.hr)

2.3 Pepelnica lista šećerne repe – *Erysiphe betae*

Pepelnicu uzrokuje gljiva *Erysiphe betae*. Simptomi su sivo – bijele prevlake na licu i naličju listova. Razvoju pogoduju temperature od 25 – 30 °C i niska relativna vlažnost zraka. Pepelnica se pojavljuje kada i pjegavost lista, pa fungicidi kojima se tretira pjegavost lista, djeluju i na pepelnicu, jer njeni negativni učinci su znatno manji od pjegavosti lista. Tretiranje fungicidima samo ako su simptomi vidljivi na polovici lista, od više nasumično pregledanih listova (Bažok i sur., 2015.).



Slika 5. Pepelnica na listu šećerne repe

(Izvor http://www.kws.hr)

2.4 Hrđa lista šećerne repe – *Uromyces betae*

Hrđu uzrokuje gljiva *Uromyces betae*, bolest možemo prepoznati po okruglim nakupinama, koje su ispunjene smeđim prahom. Njezina pojava u Hrvatskoj je rijetka i ne uzrokuje gospodarske štete. Primjena fungicida nije potrebna (Bažok i sur., 2015.).



Slika 6. Hrđa na listu šećerne repe

(Izvor: http://www.kws.hr)

2.5 Koncentrična pjegavost lista šećerne repe – *Alternaria alternata*

Bolest uzrokuje ju gljiva *Alternaria alternata*, zahvaća starije lišće u vidu okruglih smeđih pjega, u kojima su vidljivi koncentrični krugovi. Uglavnom se uočava pred kraj vegetacije, ali ne uzrokuje štete (Bažok i sur., 2015.).



Slika 7. Koncentrična pjegavost lista šećerne repe

(Izvor: http://ephytia.inra.fr)

2.6 Smeđa trulež korijena – *Rhizoctonia solani* Kuhn

Gljiva koja je uzročnik bolesti živi u tlu i prezimljuje kao micelij na organskim tvarima u tlu. a njoj pogoduju visoke temperature od 25 – 30 °C. Simptomi smeđe truleži korijena vidljivi su kada je vruće i suho ljetno vrijeme. Listovi požute, a zatim se potpuno osuše i potamne. Na zaraženom korijenu, na presjeku možemo vidjeti trulo tkivo. Biljke pokušavaju stvoriti novo lišće, no do kraja sezone potpuno propadnu (Bažok i sur., 2015.).



Slika 8. Smeđa trulež na korijenu repe

(Izvor: http://www.kws.hr)



Slika 9. Smeđa trulež na listu repe

(Izvor: http://www.kws.hr)

2.7 Fuzarijsko venuće – Fusarium oxysporum

Gljiva koja je uzročnik bolesti živi u tlu, a u biljku ulazi kroz korijen, razvija se u provodnom tkivu i izaziva njihovo propadanje. Simptomi na listu su venuće, a na poprječnom presjeku korijena vide se tamni provodni snopovi. Zaštita od bolesti korijena šećerne repe provodi se fungicidima, ali je potrebno poznavati stanje na parceli, odnosno povijest pojave bolesti korijena, provoditi pravilan plodored i uzgajati otporne kultivare (Bažok i sur., 2015.).

2.8 Rizomanija – virus nekrotičnoga žućenja žila šećerne repe (BNYVV)

Rizomanija ili „bradatost“ korijena šećerne repe kako ju još nazivaju, najvažnija je virusna bolest na šećernoj repi. Prilikom jačih napada smanjenje uroda šećerne repe može biti 50 % i više, smanjenje sadržaja šećera 1,3 – 4,1 %, te se smanjuje i tehnološka kvaliteta korijena. Virus se širi putem čestica tla, biljnih dijelova na mehanizaciji, korovima i različitim oblicima transporta.

Vektor virusa je gljiva *Polymyxa betae*. Ona samostalno može uzrokovati nekrozu korijena i promjene u obliku izraslina. Za klijanje spora je potrebna voda, odnosno 40 % vodnog kapaciteta da bi se zoospore mogle kretati u tlu do korijena. Pogodne temperature za razvoj zaraze su više od 10 °C.

Simptomi na mladim zaraženim biljkama vidljivi su kao zastoj u rastu. Simptomi su izraženiji, ako je parcela vlažnija. Na korijenu se uočavaju brojne korjenove dlačice, zbog toga se i naziva „bradatost“. Za zaštitu od rizomanije vrlo je bitno da se sjetva obavi u optimalnim rokovima, poštuje plodored, testira parcela na virusni inokulum i najvažnije od svega da se siju tolerantne ili djelomično otporne sorte (Bažok i sur, 2015.).



Slika 10. Kloroza na listu šećerne repe

(Izvor: http://www.kws.hr)



Slika 11. Zaražen korijen šećerne repe

(Izvor: http://www.kws.hr)

2.9 Virus mozaika šećerne repe (BtMV)

Listovi na zaraženim biljkama imaju cjevasti izgled, a biljke zaostaju u razvoju. Na mladom lišću simptomi su okrugle klorotične pjege i klorotični prsteni sa zelenom sredinom. Kada temperature porastu, simptomi su teško vidljivi. Virus mozaika utječe na smanjenje sadržaja šećera za 0,65 – 1,06 %, a na smanjenje prinosa korijena za 1,5 – 10,5 %. Osnovna mjera zaštite je sjetva tolerantnih sorata i suzbijanje vektorskih lisnih uši, jer virus prenosi lisne uši (Bažok i sur., 2015.).

2.10. Virus žutice šećerne repe (BYV)

Domaćini ovom virusu su korovi i vrlo su važan izvor zaraze. Virus se prenosi lisnim ušima. Simptomi se javljaju od lipnja do kolovoza na mladom i starom lišću, na kojima se vide prosvjetljavanje i žućenje žila. Mogu biti blaži simptomi prosvjetljavanja i žućenja, do potpunog žućenja biljaka i njihovog sušenja. Smanjuje prinos korijena za 28,7 %, a sadržaj šećera za 1,4 %. Preporuka za zaštitu je sjetva u ranijem proljetnom roku i folijarno prihranjivanje (Bažok i sur., 2015.).



Slika 12. Virus žutice šećerne repe

(Izvor: http://www.kws.hr)



Slika 13. Virus mozaika šećerne repe

(Izvor: http://www.kws.hr)

3. REZULTAT I RASPRAVA

U proizvodnji šećerne repe mnogo je izazova o kojima treba voditi brigu. Prije samog odabira fungicida, najvažnije je odabrati visoko kvalitetne i prinosne sorte. Kod odabira sorte vrlo je bitno odabrati one sa oznakom CR – Cercospora, što znači da imaju određen stupanj otpornosti na ovu bolest, ali ne i da su u potpunosti otporne, pa ih je potrebno štitit i fungicidima. Višegodišnji pokusi koje Syngenta redovno provodi, ali i iskustva proizvođača, potvrđuju da i unutar CR sorata postoji razlika u stupnju otpornosti. Poznata činjenica je i da Syngentine trostruko tolerantne sorte (RZ – Rhizomanija, CR – Cercospora i RC – Rhizoctonija) Protecta, Gazeta i Riselda imaju najviši stupanj otpornosti na cerkosporu te da dvostruko tolerantne sorte imaju nešto niži nivo otpornosti. Među njima se posebno ističe Syingentina Angy sa vrlo zadovoljavajućim stupnjem otpornosti.

Kako bi zaštita šećerne repe primjenom fungicida bila uspješna, važno je dobro poznavati biologiju bolesti, sortiment, način djelovanja i efikasnost pojedinih fungicida te na kraju pratiti klimatske uvjete i u skladu sa njima prilagoditi doze i razmake tretmana:

- Zaštitu od bolesti započeti na vrijeme jer preventivna zaštita koja sprečava infekcije daje najbolje rezultate
- Zaštitu provoditi dokle god postoje uvjeti za razvoj bolesti
- Sjetva sorata sa visokim stupnjem otpornosti olakšava kontrolu bolesti i u najtežim uvjetima

Stručnjaci najprije napominju kako apsolutno otpornih sorti nema. One su samo više ili manje tolerantne, što znači da govorimo o različitim razinama tolerancije. Na manje tolerantnim sortama se bolest pojavljuje ranije i u većoj mjeri, što uzrokuje i veći gubitak prinosa korijena i sadržaja šećera. Kod sorata koje imaju viši nivo tolerantnosti bolest se javlja kasnije i ne izaziva tolike štete, no zahtijeva zaštitu od bolesti, naročito kod jakih napada i u iznimno povoljnim uvjetima za pjegavost lista preko cijele godine. Dobra tolerantnost samo smanjuje mogućnost infekcije i proizvođaču produžuje vrijeme za obavljanje kvalitetne zaštite fungicidima i obično smanjuje broj potrebnih prskanja.

U razgovoru sa stručnjakom za zaštitu bilja Ilijom Lovrićem, koji je ujedno i vlasnik poljoprivredne ljekarne Avena agro, saznala sam da se za zaštitu šećerne repe na području Osječko – baranjske županije najčešće koriste metoksi – akrilati odnosno „strobilurini“. Oni djeluju tako da inhibiraju mitohondrijalnu respiraciju (disanje) gljiva blokiranjem transporta elektrona između citokroma. Dovode do sprječavanja klijanja spora, zbog čega ovi fungicidi pokazuju protektivna, eradikativna, translaminarna i sistemična svojstva, te su se pokazali najboljima u suzbijanju bolesti na šećernoj repi.

Najprodavanija sredstava za suzbijanje bolesti na šećernoj repi iz grupe strobilurina su Duett, Ortiva i Amistar, čiji distributeri su BASF i Syngenta te Difcor i Opus iz grupe triazola.

Za suzbijanje pjegavosti lišća šećerne repe na području Osječko – baranjske županije i cijele Hrvatske, imamo nekoliko registriranih sredstava iz grupe:

- Benzimidazola- apsorbiraju se lišćem, imaju protektivno i kurativno djelovanje. Transportiraju se ulaznim provodnim sustavom, a karenca je 42 dana. Djelatna tvar je karbendazim kod suzbijanja šećerne repe. Najpoznatije sredstvo na području Osječko – baranjske županije je Duett.
- Tiofanata koji su sistemični fungicidi s protektivnim i kurativnim djelovanjem. Apsorbiraju se lišćem i korijenom. Smije se primjenjivati najviše dva puta godišnje na istoj površini. Karenca je 42 dana. Najpoznatije sredstvo na području Osječko – baranjske županije je Duett ultra od BASF- a.
- Strobilurina koji su se pokazali najboljima u zaštiti šećerne repe od bolesti. Oni inhibiraju mitohondrijalnu respiraciju gljiva blokiranjem transporta elektrona. Dovodi do sprječavanja klijanja spore, kao i zaustavljanja porasta micelija i sporulacije kod osjetljivih fitopatogenih gljiva, zbog čega pokazuju protektivna, eradikativna, translaminarna i sistemična svojstva. Smatra se najboljim odabirom zbog stabilnosti aktivne tvari unutar tkiva, odličnog translaminarnog kretanja djelatne tvari i kretanja djelatne tvari putem ksilema – prema gore. Azoksistrobin je najjača djelatna tvar u suzbijanju pjegavosti lista šećerne repe. Najpoznatije sredstvo na ovim područjima je Amistar Extra i Ortiva od Syngente.

- Triazola koji su inhibitori biosinteze ergosterola u staničnim membranama kod fitopatogenih gljiva. Sistemični fungicidi s protektivnim i kurativnim djelovanjem. Djelatne tvari za suzbijanje šećerne repe su bitertanol, ciprokonazol, difenkonazol, epoksikonazol, febukonazol, flutriafol, flukinkonazol i tetrakonazol. Najzastupljenije i najbolje djelatne tvari od gore navedenih su tetrakonazol, difenkonazol i ciprokonazol. Najpoznatija sredstva iz grupe triazola su Difcor od AgroChem maks i Opus Team od BASF-a.

Pjegavost lista najvažnija je bolest šećerne repe. Optimalni uvjeti za razvoj ove bolesti su visoka relativna vlaga zraka od 95 % i temperature od 25 – 35 °C. Nakon ostvarene primarne infekcije i pojave prvih pjega, što se u pojedinim godinama dogodi krajem lipnja, ali najčešće u srpnju, bolest se dalje širi sporama.

Na područjima gdje se uzgaja šećerna repa u Hrvatskoj uvjeti za razvoj pjegavosti lista nastaju tijekom srpnja, kolovoza i rujna. 2014. godine zabilježen je jak napad pjegavosti lista šećerne repe. Pravilnim tretiranjem gubitci su svedeni na minimum. Nakon 2014. godine ljeta su bila suha i vruća, zbog toga nisu postojali uvjeti za razvoj bolesti. U 2014. godini su padale obilne kiše te su stvorile povoljne uvijete za razvoj bolesti, ali i za razvoj šećerne repe. S obzirom da je ranijih godina prije 2014. godine dolazilo do gubljenja lisne mase zbog suše, šećerna repe je u novim uvjetima stvorila bujniju i razvijeniju lisnu masu, što je otežalo prosušavanje usjeva, pa su se tako i stvorili optimalni uvjeti za razvoj bolesti.

Tablica 1. Registrirani Syngenta proizvodi (Izvor: Podaci iz poljoprivredne ljekarne Cibo u Đakovu)

Sredstvo	**Djelatna tvar**
Amistar Extra	azoksistrobin 200 g/l + ciprokonazol 80 g/l
Ortiva Top	azoksistrobin 200 g/l + difenkonazol 125 g/l
Artea Plus	ciprokonazol 160 g/l + propikonazol 250 g/l

Tablica 2. Podaci o aplikacijama (Izvor: Podaci iz poljoprivredne ljekarne Cibo u Đakovu)

1. aplikacija azoksistrobin + triazol	**2. aplikacija** azoksistrobin + triazol	**3. aplikacija**
Amistar Extra 0,8 l/ha	**Ortiva Top** 0,8 l/ha	**Artea Plus** 0,5 l/ha

Tablica 3. Pripravci za zaštitu šećerne repe i njihove djelatne tvari po grupama te doza ili koncentracija koja je potrebna za suzbijanje (izvor: poljoprivredna ljekarna Avena agro d.o.o – Satnica Đakovačka)

Grupa	**Pripravak**	**Djelatne tvari**	**Koncentracija ili doza (kg,l/ha) za suzbijanje**	**Proizvod distribuira**
Benzimidazoli	Duett	125 karbendazim + 125 epoksikonazol	0,75 l/ha – *Cercospora beticola, Erysiphe betae*	BASF Chromos Agro
Tiofanati	Duett Ultra	310 tiofanat metil + 187 epoksikonazol	0,4 – 0,6 l/ha – *Cercospora beticola, Erysiphe betae*	BASF, BASF Croatia Chromos Agro
Strobilurini	Ortiva	250 azoksistrobin	1 l/ha – *Cercospora beticola*	Syngenta Syngenta agro
Strobilurini	Amistar 250 SC	250 azoksistrobin	1 l/ha – *Cercospora, Ramularia beticola, Erysiphe, Uromyces betae*	Syngenta Syngenta agro
Strobilurini	Amistar Extra	200 azoksistrobin + 80 ciprokonazol	0,6 – 0,8 l/ha *Cercospora beticola*	Syngenta, Syngenta agro
Strobilurini	Ortiva top	200 azoksistrobin + 125 difenkonazol	0,5 – 0,8 l/ha *Ramularia beticola*, 0,8 – 1 l/ha *Erysiphe betae*	Syngenta, Syngenta agro
Strobilurini	Opera	133 piralokstorbin + 50 epoksikonazol	0,75 – 1 l/ha Cercospora beticola	BASF, BASF Croatia
Strobilurini	Sphere 267,5 EC	187,5 trifloksistrobin + 80 ciprokonazol	0,7 l/ha *Cercospora beticola*	Bayer CropScience Bayer
Triazoli	Baycor WP 25	250 bitertanol	2-3 kg/ha *Cercospora beticola*	Bayer CropScience Bayer
Triazoli	Artea 330 EC	80 ciprokonazol + 250 propikonazol	0,5 l/ha *Cercospora beticola*	Syngenta Syngenta agro
Triazoli	Difcor	250 difenkonazol	0,2 – 0,3 l/ha – počevši od prvih pjega *Cercospora, Ramularia beticola*	GlobalChem AgroChem maks
Triazoli	Cerkobal	150 difenkonazol + 150 propikonazol	0,3 l/ha *Cercospora beticola*	Sinochem AgroChem maks
Triazoli	Opus Team	84 epoksikonazol + 250 fenpropimorf	1 – 1,2 l/ha *Cercospora beticola*	BASF, BASF Croatia Chromos agro
Triazoli	Indar 5 EW	50 fenbukonazol	2 l/ha – *Cercospora beticola*	Dow AgroSciences Agroproagro AgroChem

Triazoli	Pointer	125 flutriafol	1 – 1,5 l/ha – *Cercospora beticola*	Cheminova Davor Batas Stockton
Triazoli	Superpact	250 flutriafol	0,25 l/ha – *Cercospora beticola*	Genera
Triazoli	Flamenco	102,5 flukinkonazol + 33% repičino ulje	0,8 – 1,2 l/ha – *Cercospora beticola*	Bayer CropScience Bayer
Triazoli	Eminent 125 EW	125 tetrakonazol	0,8 l/ha – *Cercospora, Ramularia beticola, Erysiphe, Uromyces betae*	Isagro S.p.A AgroChem maks
Triazoli	Domark 40 ME	40 tetrakonazol	2,5 l/ha – *Cercospora, Ramularia beticola, Erysiphe, Uromyces betae*	Isagro AgroChem maks
Triazoli	Argo	250 difenkonazol	0,2 – 0,3 l/ha – *Cercospora beticola*	AgroChromos agro

4. ZAKLJUČAK

Šećerna repa je najprofitabilnija industrijska kultura u Hrvatskoj, a proizvodi se zbog zadebljalog korijena u kojemu je šećer saharoza. Uzgajamo ju u Slavoniji, Baranji, Podravini i Međimurju, a prosječan prinos šećerne repe je 51,58 t/ha. Sporedni proizvodi koje dobijemo prilikom prerade izvrsna su stočna hrana.

Nakon obilaska dvije ljekarne na području Đakova utvrdila sam da se za zaštitu šećerne repe na području Osječko – baranjske županije najčešće koriste metoksi – akrilati. Najprodavanija sredstava za suzbijanje bolesti šećerne repe iz grupe strobilurina su Duett, Ortiva i Amistar te Difcor i Opus iz grupe triazola.

Zaštita šećerne repe zahtjeva mnogo znanja, vještina i iskustva te joj se mora pristupiti ozbiljno i prilagoditi ju specifičnostima sorte, godini i mikroklimatskim uvjetima. Šećerna repa je visok financijski izdatak, no ukoliko se uspješno provede, obilno vraća uloženo kroz povećanje prinosa i sadržaja šećera u korijenu.

5. POPIS LITERATURE

1. Bažok, R. i drugi. Šećerna repa Zaštita od štetnih organizama u sustavu integrirane biljne proizvodnje/ Bažok, Renata (ur.). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.

2. Gagro, M. Ratarstvo obiteljskog gospodarstva: industrijsko i krmno bilje. Zagreb: Hrvatsko agronomsko društvo, 1998.

3. Katalozi iz poljoprivredne ljekarne Avena agro d.o.o Satnica Đakovačka

Internet stranice:

4. www.kws.hr. Pristupila 09.06.2017.

5. www.syngenta.hr. Pristupila 09.06.2017