Bolesti i zaštita jabuke u 2016. godini na OPG-u Vučetić

Vujaklija, Marija

Master's thesis / Diplomski 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:151:265008

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 STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Marija Vujaklija, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjera: Zaštita bilja

BOLESTI I ZAŠTITA JABUKE U 2016. GODINI NA OPG-u VUČETIĆ

Diplomski rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Marija Vujaklija, apsolvent

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer: Zaštita bilja

BOLESTI I ZAŠTITA JABUKE U 2016. GODINI NA U OPG-u VUČETIĆ

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, predsjednik
2. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, mentor
3. Doc. dr. sc. Jelena Ilić, član

Osijek, 2017.

SADRŽAJ:

1. UVOD 1
2. PREGLED LITERATURE 2
2.1. Bolesti jabuke 2
2.1.1. Mrljavost lista i krastavost ploda *(Venturia inaequalis)* 2
2.1.2. Pepelnica jabuke *(Podosphaera leucotricha)* 6
2.1.3. Rak kore jabuke *(Neonectria galigena)* 9
2.1.4. Smeđa trulež ploda jabuke *(Monilia fructigena)* 11
2.1.5. Bakterijska palež jabuke *(Erwinia amylovora)* 13
3. MATERIJAL I METODE 18
4. REZULTATI RADA 22
5. RASPRAVA 26
6. ZAKLJUČAK 27
7. POPIS LITERATURE 28
8. SAŽETAK 30
9. SUMMARY 31
10. Popis slika ..... **Error! Bookmark not defined.**
11. Popis tablica 32

1. UVOD

Jabuka *(Malus* = jabuka *domestica* = domaća *Borkh.)* je drvenasta biljka iz porodice *Rosaceae,* najrasprostranjenije voće još od davnina. To je voćna vrsta koja se kiti laskavim nazivom kraljica voća. U svijetu je poznato više od 10.000 sorata jabuke, zbog velikog broja sorti plodovi dozrijevaju od najranijeg ljeta pa sve do zime (Krpan i sur., 2004.).

Plod jabuke se pretežito koristi za ljudsku ishranu. Smatra se da to voće ima gotovo sve što je potrebno ljudskom organizmu: voćne kiseline i voćne šećere, minerale, pektine, vitamine, vlakna te čistu vodu, koja se od tla do ploda pročisti kroz milijune staničnih opni (Krpan i sur., 2004.).

Jabuka je listopadno stablo koje naraste do 12 m visine te tvori široku, gustu i razgranatu krošnju. Listovi su jednostrani i naizmjenični, ovalnog su oblika sa sitno nazubljenim rubovima duljine od 5 do 10 cm. Cvjetovi su bijele boje, a u početku cvatnje su ružičasti. Početak cvatnje je u travnju, a dozrijevanje od kolovoza do listopada, što naravno ovisi o sorti jabuke. Plodovi su različitih veličina, oblika, boje i okusa, što je također sortno svojstvo (www.plantea.com.hr).

Prema arealu prirodnog rasprostranjenja jabuka je kontinentalna voćka,a može se prilagođavati različitim ekološkim uvjetima. Pri uzgoju jabuke važno je znati da dobro podnosi hladne zime, gdje minimalna temperatura ne pada ispod -25 °C, a maksimalna temperatura koju podnosi ne bi trebala preći 35 °C. Optimalna temperatura za sve fiziološke procese jabuke prema Miljkoviću (1991.) je 20 °C. Najpovoljnija vlažnost zraka za uspijevanje jabuke je oko 75 %. Za uzgoj jabuke su najbolja dobro drenirana pjeskovita ilovasta tla ili glinasto ilovasta tla koja imaju neutralno do slabo kiselu reakciju pH vrijednosti od 5.5 do 6.5. Jabuka je temelj voćarske proizvodnje te se smatra jednom od najunosnijih kultura. Jabuka je izložena velikom napadu biljnih bolesti i zbog toga zahtjeva intezivnu i kvalitetnu zaštitu kao i suradnju uzgajivača sa stručnjacima za zaštitu bilja. Kao i sve kulturne biljke tako i jabuku napadaju različite biljne bolseti u manjoj ili većoj mjeri što znatno utječe na kvalitetu i prinos proizvoda. Uspješnu i kvalitetnu proizvodnju moguće je osigurati suzbijanjem biljnih bolesti (www.pinova.hr).

Cilj ovog rada bio je pratiti bolesti u 2016. godini na OPG-u Vučetić u Klokočeviku te poduzeti odgovarajuće mjere zaštite u skladu s propisima integrirane zaštite biljaka, kako bi se osigurao što veći prinos i kvaliteta ploda.

2. PREGLED LITERATURE

Jabuka je izrazito osjetljiva voćna vrsta jer je napada oko 80 različitih uzročnika biljnjih bolesti (Cvjetković, 2010.). Zbog tako velikog broja uzročnika bolesti zaštita je vrlo složena. Tijekom vegetacije može oboljeti od velikog broja bolesti koje mogu uzrokovati virusi, patogene gljivice i bakterije.

Bolesti u voćarstvu uzrokuju štete velikih razmjera. U Hrvatskoj ti gubitci za jabuku iznose 22 % (Cvjetković, 2010.). Zaštita od bolesti je jedan od uvjeta za ekonomičnost i sigurniju proizvodnju kvalitetnog voća. Da bi primjenili zaštitu potrebno je poznavati razvoj uzročnika bolesti, njihovu ekologiju, biologiju, štete, kemijeske preparate (fungicide) koji imaju dozvolu za primjenu na jabukama u našoj zemlji, njihovu primjenu te pri tome voditi računa da su najmanje štetni za okoliš. Također je važno pratiti naputke savjetodavne službe o uvjetima za infekciju za pojedine uzročnike bolesti. U uzgoju jabuke uvode se nove visoke tehnologije što podrazumijeva primjenu protugradskih mreža, susatva za navodnjavanje te uvođenje integrirane proizvodnje (www.crocpa.hr).

Jabuku u našem uzgojnom području napada određeni broj bolesti od kojih se neke pojavljuju svake godine, a neke samo kad se zadovolje određeni klimatski uvjeti (www.pinova.hr).

2.1. Bolesti jabuke

Njaznačajnije bolesti jabuke koje se pojavljuju kod nas su: mrljavost lista i krastavost ploda *(Venturia inaequalis)*, pepelnica jabuke *(Podosphaera leucotricha)*, rak kore jabuke *(Neonectria galigena)*, smeđa trulež ploda jabuke *(Monilia fructigena)* i bakterijska palež jabuke *(Erwinia amylovora)*.

2.1.1. Mrljavost lista i krastavost ploda *(Venturia inaequalis)*

Krastavost jabuke je najštetnija i najvažnija bolest jabuke, koju uzrokuje gljiva *Venturia inaequalis*. Bolest se još naziva i fuzikladij zbog starijeg naziva anamorfnog (konidijskog) stadija gljive *Fusacladium dendriticum*, dok je danas validni naziv ovog stadija *Spilocea pomi*. Pojava ove bolesti značajno smanjuje kvalitetu i količinu uroda. Štete koje nanosi su velike i to od 56% do 74% (Cvjetković i sur.,1989.).

Simptomi bolesti

Simptomi krastavosti javljaju se na plodovima, stapci ploda, cvjetovima, listovima, peteljci lista i mladici. Lišće može biti zaraženo čim izađe iz pupa (Cvjetković, 2010.). Na listovima nastaju difuzno raširene maslinaste mrlje najčešće u zoni žila (Slika 1.). Ako je zaražen veći dio plojke list otpada tijekom ljeta. Na gornjoj strani plojke mrlje su jače izražene, dok su na donjoj strani slabije izražene. Broj mrlja varira od jedne do dvadeset. Na zarazu su osjetljivi listovi stari od 3 do 4 dana, dok su stariji listovi manje osjetljiviji. Zbog zastoja u porastu oboljelih dijelova zaraženo lišće je deformirano te se zbog toga prijevremeno suši i otpada. Na peteljkama lista i stapki ploda se vide uzdužne nekroze zbog čega list otpada.



Slika 1. Mrljavosti lista

(Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/)

Zaraza cvijeta počinje u fazi otvaranja cvjetnih pupova pa do opadanja latica (Cvjetković, 2010.). Na laticama se javljaju maslinasto zelene prevlake, a na čaški, cvjetnoj stapci i listićima čaške nastaju maslinaste mrlje, nakon čega posmeđi zaraženi dio (Cvjetković, 2010.).

Plodovi mogu biti zaraženi od zametanja do berbe (Cvjetković, 2010.). Na mladim tek zametnutim plodovima nastaju maslinaste pjege, plodovi u toj fazi su najosjetljiviji. Starenjem plodovi postaju otporniji (Cvjetković, 2010.). Pjege na plodu s vremenom postaju tamnije ili smeđe boje te poprimaju izgled kraste (Slika 2.). Kod zaraze u ranim fazama plod

otpada ili postaje trajno deformiran, zbog nejednolikog rasta bolesnog i zdravog tkiva ploda. Zbog toga nastaju pukotine uz krastu ili u njoj (Slika 3.). U pukotine se naseljavaju paraziti i saprofiti te plodovi trunu. Na plodu ispod mrlje formira se plutasti sloj koj izolira napadnuto mjesto te ga tako brani od prodiranja parazita.



Slika 2. Krastavost ploda jabuke

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



Slika 3. Pucanje kožice na mjestu pjege

(Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/)

Simptomi se javljaju na granama starima od 1 do 3 godine i mladicama. Na njima su vidljivi crvenkasto smeđi prištići. Zbog pucanja gornjeg sloja kore nastaju rak ranice na kojima se vidi masa spora maslinasto zelene ili crne boje.

Biologija bolesti

Prezimljuje u obliku micelija u listu u formi plodnog tijela pseudotecija. Gljiva *Venturia inaequalis* ima dvije faze razvoja, a to su saprofitska i parazitska.

U saprofitskoj fazi zaraženi listovi otpadaju u jesen te gljivica prelazi na saprofitski način života. Micelij koji se do tada razvijao plitko ispod kutikule sada prorašćuje lisno tkivo. Formiranje plodnih tijela pseudotecija s askusima i askosporama traje od proljeća te se tada javljaju prvi pseudoteciji koji imaju izgled malih crnih kuglica i položeni su u oštećenom tkivu lista. Trideset dana nakon otpadanja lišća počinju se formirati pseudoteciji. Optimalna temperatura za klijanje askospora je od 16°C do 20°C (Kišpatić, 1980.). Prema istraživanjima od 1992. do 1995.godine ustanovljeno je da su pseudoteciji s askosporama u Sjeverozapadnoj Hrvatskoj zreli oko 20.ožujka, te se tada mogu očekivati prve infekcije nakon prve kiše (Jurjević, 1996.). Oslobađanje akospora traje mjesec dana, uz uvjete da je vrijeme toplo i da su u tom periodu obilne kiše. Po voćnjaku spore raznosi vjetar.

Kod parazitske faze askospore vrše primarnu zarazu na način da askospora padne na list i klije u kapi vode. Za klijanje konidija optimalna temperatura je od 10° C do 20 °C i relativna vlažnost zraka od 90 %. Nakon isteka inkubacije na listu javljaju mrlje na kojima se formiraju kratki konidiofori s konidijima koje vrše sekundarnu zarazu i šire bolest tijekom vegetacije (Kišpatić, 1980.).

Mjere suzbijanja

Mogu se poduzeti agrotehničke mjere od kojih značajan učinak imaju odstranjivanje otpalog lišća iz voćnjaka, prozračivanje krošnje, sadnja tolerantnih sorti te izbor sunčanih i prozračnih položaja prije podizanja nasada. Kako bi se umanjila opasnost od nastanka bolesti preporučuje se preventivno tretiranje u prvim fenofazama biljke.

Za prvo tretitanje kemijskim sredstvima tijekom bubrenja pupova koriste se različiti bakreni fungicidi, koristeći najveće koncentracije u vrijeme mirovanja voćke. Do cvatnje se koriste organski fungicidi na bazi mankozeba, ditianona, pirimetanila, dok se za vrijeme cvatnje koriste pripravci na bazi strobilurinime. Razmaci tretirnaja kreću se od 5 do 7 dana, što ovisi

o vrmeneskim uvjetima, tako su razmaci između prskanja tijekom travnja kraći, a kasnije se produžuju i najduži su u lipnju.

2.1.2. Pepelnica jabuke *(Podosphaera leucotricha)*

Pepelnica jabuke *(Podosphaera leucotricha)* je nakon krastavosti (fuzikladija) najčešća bolest u nasadima jabuka. Ovu bolest uzrokuje gljiva *Podosphaera leucotricha*. Razvoju ove bolesti pogoduje suho i toplo vrijeme u proljeće, blage zime, osjetljive sorte, jača gnojidba te moderan način uzgoja. Pepelnicu jabuke je teže suzbiti od mrljavosti lista i krastavosti ploda zbog drugačjih zahtjeva gljive u pogledu vlage zraka i padalina. Za infekciju optimalna temperatura je od 10 °C do 20 °C. Zaraze se zaustavljaju pri temperaturama iznad 33°C i jakim vjetrovima (www.pinova.hr).

Simptomi bolesti

Bolest napada sve zelene dijelove jabuke, a to su pupovi, lišće, mladice, cvjetovi, a nešto rjeđe i plodove. Pepelnica na svim zaraženim dijelovima tvori karakterističnu brašnastu bijelo sivu prevlaku. Gljivica prekriva zelene dijelove i time smanjuje asimilacijsku površinu.

Mladice se razvijaju iz pupova na kojima je prezimila gljivica i one mogu biti prekrivene bijelom prevlakom (Cvjetković, 2010.). Mladice su slabije razvijene, kraćih su internodija te se na vrhu nalaze polusuhi listovi koji mogu i otpasti. Mladice mogu biti napadnute samo dok ne odrvene, nose puno mrtvih pupova i suše se (www.obz.hr).

Pepelnica je na listu vidljiva odmah nakon listanja. Prema Cvjetkoviću (2010.) list je najosjetljiviji na zarzau od 2 do 6 dana nakon što izađe iz pupova. Listovi su uspravni, tvrdi, ponekada su uvijeni kao lijevak te su prekriveni pepeljastom prevlakom (Slika 4.). Takvo lišće se suši i otpada pa krošnja ostaje rijetka. Zaraženi su svi listovi iz jednog pupa, nikako ne otpadaju listovi na vrhu grančice.

Cvjetovi razvijeni iz zaraženog cvjetnog pupa su zelenkaste boje, a lapovi su prekriveni pepeljastom prevlakom. Latice zaostaju u rastu, imaju zelenkasto-vodenastu boju, vrlo su male i uske, pa se zbog uskih latica prašnici i tučak jače ističu (Slika 5.). Zaraženi cvjetovi postaju sterilini pa više ne mogu razviti plod. Svi cvjetovi koji su se razvili iz cvjetnog pupa su zaraženi.



Slika 4. Pepelnica na listu

(Izvor: Marija Vujaklija)



Slika 5. Pepelnica na cvjetovima

(Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/)

Do zaraze ploda dolazi pri zametanju ploda ili dok su plodovi još sitni. Mrežasta oštećenja crveno smeđe boje javljaju se na pokožici ploda, a to je posljedica odumiranja kutikule (pokožice) (Slika 6.). Zbog tih nekroza na plodu umanjuje se sama kvaliteta ploda (Cvjetković, 2010.). Zaraženi pupovi su pri vrhu više otvoreni, manje su čvrsti i tanji.



Slika 6. Mrežavost plodova

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

Biologija bolesti

Pepelnica prezimljuje u cvjetnim ili lisnim pupovima, a može prezimiti i kao posebno plodište (kleistoteciji). Gljiva može prezimiti kao micelij u cvjetnom ili lisnom pupu. Prije nego što se zatvore pupovi su inficirani gljivicom tako da gljiva raste preko lisne peteljke do pupa, te hife ulaze u pup koji još nije zatvoren, prezime između zametaka budućih listova. Zaraza započinje u proljeće kad pup potjera, tada počinje i razvoj gljivice. Takav način zaraze predstavlja primarni napad bolesti. Na temperaturi ispod -20 °C, micelij može prezimiti, ali pup ne može, pa se gljivica kao obligatni parazit neće moći dalje razvijati. Ovo je prvi način prezimljavanja.

Drugi način prezimljavanja je da se u jesen na zaraženim listovima ili na kori zaraženih izboja razvijaju smeđe-crna, okruglasta tijela koja se zovu kleistoteciji. Kleistoteciji prezime na kori izboja i na otpalom lišću. U proljeće dolazi do pucanja kleistotecija u kojima se naleze askusi s osam askospora te ih vjetar prenosi na mlado lišće gdje kliju i vrše zarazu. Konidije, konidiofori i micelij čine bijelo-pepeljastu prevlaku. Razvoju konidija na konidioforima pogoduju sunčani i topli dani s dovoljnom vlagom zraka. Konidije se šire vjetrom te one dovode do sekundarnih infekcija. Za klijanje im je potrebna samo veća vlažnost zraka od 80% do 9 0%. Tijekom cijele vegetacije se širi zaraza konidijama, s tim da zahvaćeni mogu biti samo mladi listovi na vrhu izboja. Krajem vegetacije nema širenja gljiva

konidijama te dolazi do stvaranja kleistotecija koje ulaze u pupove i u njima prezime (www.pinova.hr).

Mjere suzbijanja

Za obranu od pepelnice važno je prilikom zimske rezidbe ukloniti zaražene izboje kako bi se smanjio infektivni potencijal gljivice te zaražene izboje spaliti. Rezidbom u svibnju i lipnju potrebno je ukloniti izboje koji su se razvili iz prezimljelih zaraženih pupova. Također, za sprečavanje pojave pepelnice važan je položaj voćnjaka koji mora biti prozračan i voditi računa o sadnji tolerantnih sorti.

Bolest se suzbija preventivno sumpornim preparatima, ali i fungicidima sa sistemičnim djelovanjem kada su simptomi pepelnice vidljivi. Ditiokarbamati pružaju zadovoljavajuću zaštitu. Suzbijanje pepelnice se ne provodi posebno jer se bolest ne pojavljuje dok se provodi zaštita protiv fuzikladija, ovisi o intezitetu napada pepelnice.

2.1.3. Rak kore jabuke *(Neonectria galigena)*

Vrlo važna bolest jabuke koja nastaje putem rana. Bolest uzrokuje gljiva *Neonectria galigena*, koja napada debla i koru grana. Ova bolest nije jako rasprostranjena, ali na nekim lokalitetima (planinska područja, viši vlažni položaji) i sortama može prouzročiti velike štete. Na starim i zapuštenim nasadima pojave ove bolesti je česta. Za pojavu ove bolesti potrebna je temperatura od 14 °C do 15 °C te vlažnost stabla (www.pinova.hr).

Simptomi bolesti

Na izbojima oko pupova pojavljuju se smeđe ulegnute zone koje se šire te su popraćene odumiranjem kore (Slika 7.). Na kori koja je odumrla nastaju koncentrične zone koje su tamnije boje od zdravog dijela kore. Izboji iznad odumrlog mjesta se suše, savijaju se, a listovi neko vrijeme zadržavaju zelenu boju.



Slika 7. Rak kore na granama jabuke

(Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/)

Simptomi na granama slični su kao i na izbojima. Dolazi do ulegnuća kore te zbog nejednakog rasta puca tkivo na rubovima kalusa zbog čega nastaju rakaste tvorevine (Cvjetković, 2010.) (Slika 8.). Gljiva prodire duboko u tkivo, zbog toga se rane povećavaju, a rezultat toga je sušenje grana ili cijelog stabla.



Slika 8. Rak rane na stablu jabuke

(Izvor: http://vocarskisavjeti.blogspot.hr/)

Biologija bolesti

Gljivica prezimi u obliku peritecija u nakupinama na površini ili rubovima tvorevina na ranama starim 3 do 4 godine. U početku su ovalni ili okruglasti, svjetlocrvene boje, a kasnije su tamniji. Askospore se otpuštaju krajem zime i tijekom proljeća. Na ranama u proljeće se javljaju jastučići konidija. Na starijim rak-ranama, askospre i konidije su vidljive tijekom cijele godine, ali njihova klijavost i stvaranje ovise o klimatskim uvjetima. Optimalna temperatura za klijanje askospore je od 21 °C do 26.5 °C, unutar tog temperaturnog intervala proklije 90% askospora (Cvjetković, 2010.). Pri temperaturi iznad 32 °C askospore ne kliju (Cvjetković,2010.). Konidije i askospore kontaminiraju rane, a moguća je kontaminacija „list na list“ (www.pinova.hr).

Mjere suzbijanja

Od agrotehničkih mjera preporučuje se formiranje uzgojnog oblika s prozračnom krošnjom da se izboji ne dodiruju, sadnja zdravih sadnica, izbjegavanje sadnje na mjestima gdje dolazi do smrzavanja. Intezivnom rezidbom ukloniti sve zaražene izboje i grane, a mjesta na kojima smo napravili te zahvati potrebno je premazati pastom sa fungicidnim djelovanjem. Zaražene grane i izboje potrebno je spaliti kako se zaraza nebi širila.

Od kemijskih mjera koriste se fungicidi na osnovi kaptana, bakra, benzimidazola ili tolilfluanida.

2.1.4. Smeđa trulež ploda jabuke *(Monilia fructigena)*

Monilia fructigena (teleomorf *Monilinia fructigena*) je na našem uzgojnom području najvažniji uzročnik propadanja plodova. Smeđa trulež ploda najčešća je u voćnjacima i jedna je među brojnim uzročnicima truleži plodova u hladnjačama i skladištima. Štete od ove bolesti su velike pa može biti uništeno od 50 % do 75 % uroda (www.pinova.hr).

Simptomi bolesti

Zaraza plodova se odvija u svim fazama razvoja, od faze zametanja do berbe, a nakon berbe i u skladištima. Prilikom rane zaraze plodovi se osuše, nakon čega neki plodovi ostaju na stablu dok drugi u lipnju otpadaju. Rane zaraze ne uzrokuju velike štete, jer se na taj način prorjeđuju previše zametnuti plodovi. Zarazi su podložniji zreli plodovi te zbog toga plod brže trune (Cvjetković, 2010.). Na zaraženom plodu se javljaju smeđe pjege ispod kojih je meso smeđe boje. Nastale pjege se šire i zahvaćaju sve veći dio ploda. Zatim se na pjegama javljaju žuto smeđi jastučići koji mogu biti poredani u koncentrične krugove ili nepravilno raspoređeni (Slika

9.). Unutrašnje tkivo je najprije spužvasto, a s vremenom očvrsne, ali i dalje zadržava plutastu konzistenciju. Oboljeli plodovi postepeno trunu i mumificiraju te ostaju visjeti na stablu ili padaju na tlo (Slika 10.). Mumije se moraju obavezno ukloniti iz voćnjaka jer su izvor zaraze za sljedeću godinu.



Slika 9. Tipični koncentrični krugovi na trulom plodu

(Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/)



Slika 10. Trulež ploda

(Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/)

Biologija bolesti

Gljiva prezimi u zaraženim i trulim plodovima u obliku micelija. U mumificiranim plodovima micelij ostaje vitalan nekoliko godina. Iz micelija se u proljeće razvijaju jastučići koji sadrže konidije, koje raznose vjetar, kiša i insekti na druge plodove. Te konidije dospijevaju na plod gdje kliju u micelij koji preko rana prodire u plod. Konidije se stvaraju neprekidno pri relativnoj vlažnosti zraka od 94 % do 100 % pa se zato poslije kišnog razdoblja očekuju veće zaraze (Cvjetković, 2010.). Apoteciji se rijetko formiraju, pa je zbog toga u epidemiologiji važniji konidijski stadij.

Mjere suzbijanja

Prilikom podizanja nasada treba voditi računa o usmjerenosti redova i to u pravcu glavnih vjetrova kako bi se vlaga manje zadržavala u krošnji. Indirektne mjere suzbijanja uključuju suzbijanje štetnih insekata i drugih bolesti koje oštećuju plodove. Primarni izvori zaraze se mogu smanjiti sakupljanjem mumificiranih plodova s tla ili sa stabla i odnošenjem iz voćnjaka. Također, na velikm površinama se mogu uništavati biljni ostatci zaoravanjem, na taj način se uništavaju gljivice koje se održavaju i prezimljuju na njima.

Od kemijskih mjera koriste se fungicidi na osonovi kaptana ili kombinacija boksalida i piraklostrobina jednom ili dva puta pred berbu, pri tom je bitno voditi računa o karenci zaštitnog sredstva.

2.1.5. Bakterijska palež jabuke *(Erwinia amylovora)*

Uz krastavost najvažnija bolest jabuke u svijetu je bakterijska palže jabuke. *Erwinia amylovora* je zastupljena u našoj proizvodnji i može nanijeti velike gospodarske štete. Bakterijska palež spada u novije bolesti jabuke, u Hrvatskoj se pojavila 1995.godine (www.pinova.hr). Poduzete su sve mjere propisane za karantenske bolesti. Zaražena stabla su krčena i spaljivana, no bolest nije iskorjenjena (www.pinova.hr). Bolest uzrokuje bakterija *Erwinia amylovora* koja napada cvjetove, mladice, debla, grane i lišće.

Simptomi bolesti

Stabla koja su oboljela prepoznaju se po suhom lišću, izbojima i plodovima. U proljeće na listovima dolazi do promjene boje od rubova prema sredini, postaju smeđe crni bez sjaja. Do zaraze lista uz peteljku može doći preko izboja i peteljke i tada on mijenja boju u vidu trokuta. Listovi nekrotiziraju, osuše se, uvijaju se i ostaju visjeti na granama do dugo u zimu (Slika 11.).



Slika 11. Simptomi na lišću i grani

(Izvor: http://www.vinogradarstvo.com/vocarstvo)

Zaraženi cvijet poprima vodenast izgled i vene, a lapovi i latice postaju smeđe boje, kasnije pocrne (Slika 12.). Crna boja se proširi na cvjetnu stapku gdje se pojavljuje iscjedak (bakterijski eksudat) u obliku kapljice prljavo bijele boje (Slika 13.).



Slika 12. Simptomi na cvijetu

(Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/)



Slika 13. Iscjedak na stapci ploda jabuke

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

Na plodovima se javlja ružičasta zona. Kasnije se plodovi smežuraju, pocrne, mumificiraju i ostaju visjeti na stablu (Slika 14.). Infekcija na mladicama se širi od listova preko peteljke i zahvati vodopije. Vodopije posmeđe, a zatim pocrne. Prema Maceljskom i sur. (1997.) na izbojima je karakteristično savijanje vršnog dijela koji poprima oblik ručke kišobrana (Slika 15.). Na izbojima lišće je nakovrčano i crno te podsjeća na plamenom opaljenu biljku po čemu je ova bolest dobila ime.



Slika 14. Zaraženi plod jabuke bakterijskom paleži

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



Slika 15. Simptom drške kišobrana

(Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/)

Ulegnute tamne površine uočavaju se na granama. Kora omekša, nabubri, zatim se osuši i ljušti, i javljaju se promjene tipa rak rane. Bakterijska sluz se javalja ispod sasušene kore. Sluz (eskudat) je u početku bezbojan, a kasnije postaje smeđe boje. Eskudat je sluzava masa u kojoj se nalazi mnoštvo bakterija (Slika 16.).



Slika 16. Bakterijski eskudant

(Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/)

Biologija bolesti

Bakterija prezimljava u tkivima rak-rana koje su se formirale infekcijama prethodne godine. Može prezimiti u pupovima kao skrivena zaraza. Razvoj bolesti započinje u proljeće pri temperaturi od 18°C i uz povišenu vlažnost zraka, jaku rosu ili kišu, te su nakon 5 do 30 dana, ovisno i temperaturi vidljivi prvi simptomi. Širenje bakterija s zaraženih na nezaražena stabla odvija se vjetrom i kišom. U vrijeme cvatnje voćke na rubovima rak-rana pojavljuju se kapljice sluzi, koje se mravima, pčelama, voćnim muhama i kišom šire primarnu zarazu na otvorene cvatove. Širenje infekcije kukcima oprašivačima (privlače ih kapljice) s cvata na cvat. U ljetnim mjesecima ova bolest se sekundarno širi sa zaraženih stabala u blizini. Infekcija je moguća putem prirodnih otvora, rana nastalih od tuče, vjetra ili štetnika. Najčešći prenosnici su insekti koji sišu sokove (muhe, lisne uši, cikade), ali i alat za rezidbu, kiša i vjetar. Kod sekundarnih zaraza može doći i do propadanja cijele biljke (www.pinova.hr).

Mjere suzbijanja

Sve grane na kojima se primjeti zaraza treba odrezati 30 cm ispod prijelaza iz bolesnog u zdravi dio tkiva, to se obavlja za vrijeme zelene rezidbe. Mjesto reza treba premazati 3%-nom otpinom fungicida na bazi bakra. Zaražene plodove, grane i lišće treba sakupiti i spaliti. Alat za rezidbu je potrebno dezinficirati 70%-nim alkoholom (varikina, formaldehidom). Sve orezane biljne dijelove na bacati na tlo, nego u vreću i spaliti ih. Ako je zaraženo deblo, najbolje je izvaditi cijelu voćku.

Na početku vegetacije koriste se fungicidi na osnovi bakra, a u cvatnji primjena fosetila. U jesen nakon opadanja lišća koriste se bakreni fungicidi.

3. **MATERIJAL I METODE**

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Vučetić iz Klokočevika osnovano je 1997.godine. Voćnjak jabuke nalazi se na površini od 1.76 ha. Analiza tla je izvršena u Zavodu za tlo na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku. Zbog dugogodišnje gnojidbe tla stajnjakom tlo je bogato humusom. Prema njihovoj preporuci izvršena je gnojidba 1 tonom NPK 7:20:30 na površinu od 1.76 ha.

Uzgoji oblik u mladom nasadu (Slika 17.) jabuke je piramida, a zastupljene sorte su Gala Galaxy, Braeburn, Fuji i Idared. Razmak između redova u mladom nasadu je 4 metra, a razmak u redu je 1.20 metra. Podloga u mladom nasadu je M9, slabo bujna.



Slika 17. Mladi nasad

(Izvor: Marija Vujaklija)

Uzgojini oblik u starom nasadu (Slika 18.) jabuke je Bouche Thomas „barka“, a zastupljene sorte su Idared, Jonagold, Melroze, Granny Smith, Zlatni Delišes. Razmak između redova u starom nasadu je 5 metara, a razmak u redu je 3 metra. Podloga u starom nasadu je 106 i srednje je bujna.



Slika 18. Stari nasad

(Izvor: Marija Vujaklija)

Površina pod nasadom je zatravnjena. Obavljena je jesenska gnojidba poslije opadanja lišća u voćnjaku NPK 7:20:30 u količini od 300kg/ha. U veljači je obavljenja gnojidba NPK 13:13:21 300kg/ha te je u travnju izvršena prihrana KAN (27% N) u količini 200kg/ha. U voćnjaku je obavljena zimska rezidba od 15.02. – 1.03.2016. godine (Slika 19.).



Slika 19. Rezidba

(Izvor: Marija Vujaklija)

Zbog neočekivano jakog mraza koji je bio 26. travnja. 2016.godine prorjeđivanje krošnje nije bilo potrebno izvršavati. Temperatura na dan mraza iznosila je -3°C, šteta je bila 90 %, a 10 % jabuka koje su ostale su bile deformirane i ne upotrebljive (Slika 20.).



Slika 20. Posljedice oštećenja od mraza na plodovima

(Izvor: Marija Vujaklija)

U nasadu jabuke izvršena je košnja u tri navrata 26.04., 26.05. i 27.06.2016. godine. U mjesecu travnju obavljeno je suzbijanje korova (Slika 21). Prosječan urod voćnjaka je od 30-40 tona/ha. Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Vučetić nema zaposlenih osoba, osim članova kućanstva. Radovi u voćnjaku obavljaju se pomoću poljoprivredne mehanizacije kao što su: voćarski traktor, kosilica, malčer za usitnjavnje trave, herbicidna prskalica za korove i atomizer vučeni zapremnine 600 litara. Obiteljsko poljoprivredno gospodarsvo ima skladišni prostor, sav urod se prodaje na gradskoj tržnici.



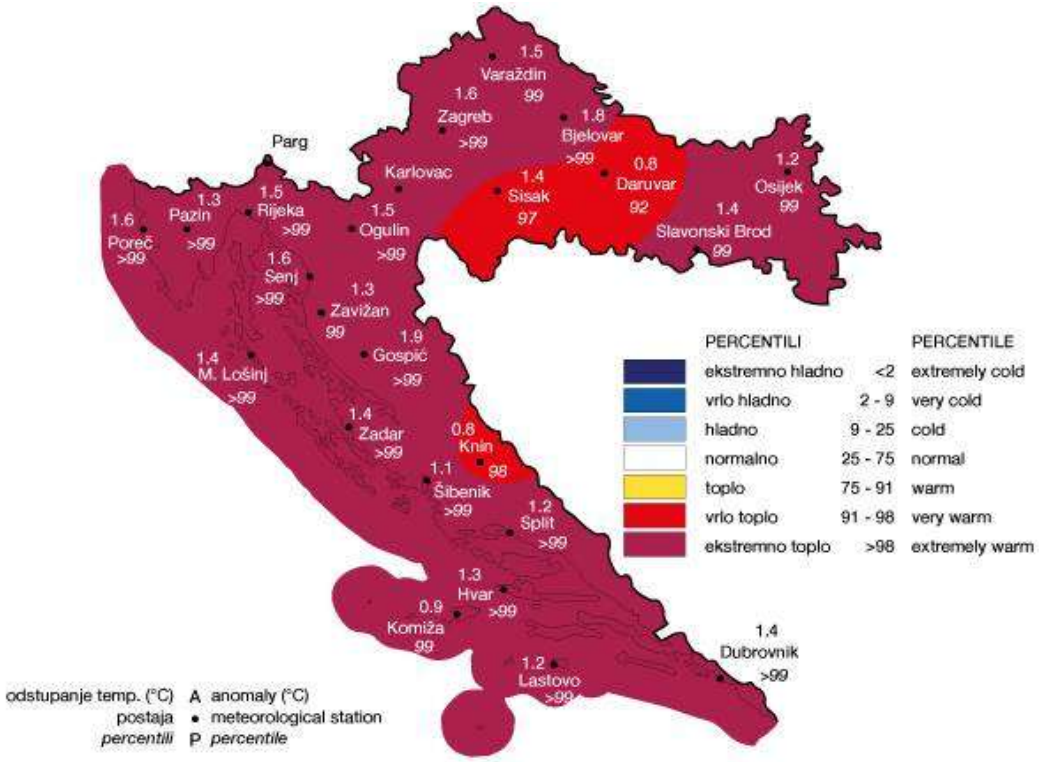
Slika 21. Suzbijanje korova

(Izvor: Marija Vujaklija)

U 2016.godini na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Vučetić praćena je pojava bolesti i vođena je evidencija o uporabi sredstva za zaštitu bilja. U poglavlju rezultati rada opisana je zaštita od bolesti jabuke na obiteljskom poljopriovrednom gospodarstvu Vučetić u Klokočeviku.

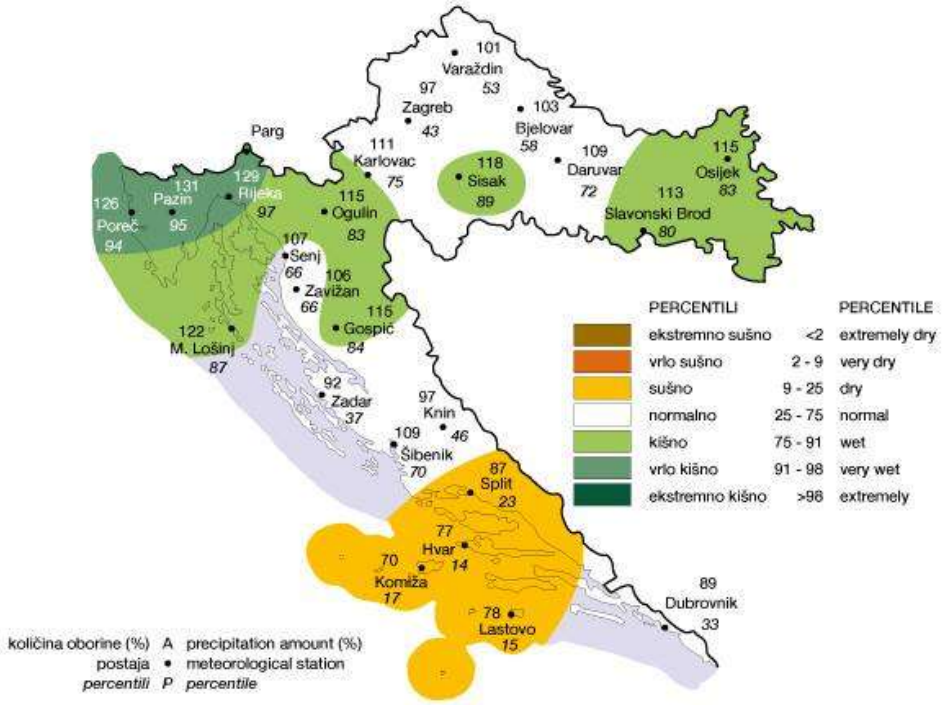
4. REZULTATI RADA

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Vučetić je u sustavu integrirane zaštite bilja, to podrazumijeva korištenje svih raspoloživih metoda suzbijanja bolesti. Zaštita jabuke od bolesti praćena je u vremenskom razdoblju od ožujka do kolovoza 2016.godine. Broj tretiranja voćaka prvenstveno ovisi o vremenskim uvjetim, prisustvu patogena, osjetljivosti voćaka i njihovoj razvojnoj fazi. Visoke temperature u 2016.godini (Slika 22.) i srednja količina oborina (Slika 23.) od višegodišnjeg prosjeka stvorile su povoljne uvjete za razvoj bolesti.



Slika 22. Srednja godišnja temperatura zraka u 2016.godini

(Izvor: http://klima.hr/ocjene_arhiva.php)



Slika 23. Količine oborina u 2016.godini

(Izvor: http://klima.hr/ocjene_arhiva.php)

Na OPG-u Vučetić u 2016.godini zabilježena je pojava pepelnice *(Podosphaera leucotricha)* i fuzikladij *(Venturia inaequalis)*. Jabuke su tretirane 10 puta u vegetaciji (Tablica 1.) prema preporukama savjetodavne službe. Prvo tretiranje obavljeno je u fazi mirovanja vegetacije u cilju sprečavanja krastavosti ploda i mrljavosti lista. Ostala tretiranja obavljena su u vegetaciji u fazama: stadij mišije uši, ružičasti pup, početak cvatnje, kraj cvatnje, formiranje plodova i razvijeni plodovi, s ciljem suzbijanja bakterijske paleži jabuke i pepelnice jabuke. Tijekom vegetacije izvršeno je 10 tretiranja u cilju sprečavanja razvoja bolesti (Slika 24.). U 2016. godini zbog jakog mraza urod je bio minimalan i neupotrebljiv.



Slika 24. Prskanje vučenim atomizerom

(Izvor: Marija Vujaklija)

Tablica 1. Program zaštite jabuke na OPG Vučetić

Rb.	DATUM TRETIRANJA	FENOFAZA RAZVOJA	SREDSTVO	KOLIČINA (doza/koncentracija)	SUZBIJANJE	KARENCA
1.	17.03.2016.	Mirovanje vegetacije	Crveno ulje	2-3 l na 100l vode	Fuzikladij	
2.	25.03.2016.	Stadij mišijih ušiju	Cuperblau Z	0.5 kg na 100 l vode	Fuzikladij	OVP
3.	1.04.2016.	Ružičasti pup	Delan 700 WG Score 250 EC	0.60 kg 0.15 kg	Fuzikladij Pepelnica	35 35
4.	7.04.2016.	Početak cvatnje	Delan 700 WG	0.60 kg	Fuzikladij	35
5.	15.04.2016.	Kraj cvatnje	Dithane M-45 Score 250 EC+sumpor	0.25 kg 0.15 kg 0.50 kg	Fuzikladij Pepelnica	21 35
6.	20.04.2016.	Formiranje plodova	Dithane M-45 Score 250 EC+sumpor	0.25 kg 0.15 kg 0.50 kg	Fuzikladij Pepelnica	21 35
7.	8.05.2016.	Razvijeni plodovi	Indar 5 EW Delan 700 WG	0.6 l 0.60 kg	Fuzikladij, pepelnica Fuzikladij	28 35
8.	22.05.2016.	Razvijeni plodovi	Polyram DF + sumpor	2 kg 0.50 kg	Fuzikladij	28
9.	2.06.2016.	Razvijeni plodovi	Dithane M-45+ sumpor	0.25 kg 0.50 kg	Fuzikladij	21
10.	26.06.2016.	Razvijeni plodovi	Dithane M-45+ sumpor	0.25 kg 0.50 kg	Fuzikladij	21

5. RASPRAVA

U radu je praćena zaštita jabuke od bolesti na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Vučetić u 2016.godini. Sve mjere zaštite protiv uzročnika bolesti provedene su na temeljima integrirane zaštite bilja, koja na osnovi pozavanja biologije i ekologije s klimatskim uvjetima određuje potrebu suzbijanja.

Zbog ovisnosti uzročnika bolesti o klimatskim uvjetima za vrijeme njihovog razvoja potrebno je pratiti sve uvjete kako bi smo mogli predvidjeti pojavu bolesti te na vrijeme odrediti mjeru suzbijanja.

Za uspješno suzbijanje bolesti nužno je pratiti uvjete za razvoj bolesti (oborine, relativnu valgu zraka, temperaturu) i let spora.

Program zaštite temelji se na rokovima koji se određuju za suzbijanje mrljavosti i krastavosti ploda jabuke *(Venturia inaqualis)*, pa se i veliki dio troškova zaštite odnosi na suzbijanje ove bolesti (Cvjetković i sur., 1989.).

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Vučetić u 2016.godini tijekom cijele vegetacije izvršeno je 10 tretiranja za suzbijanje fuzikladija, a 4 tretiranja za suzbijanje pepelnice.

Početni simptomi fuzikladija *(Venturia inaqualis)* pojavili su se u vidu svijetlo zelenih mrlja na listovima, s vremenom boja mrlja je postajala smeđkasta. Zbog idealnih vremenskih uvjeta (ekstremno toplo i kišno) za razvoj ove bolesti od mjeseca ožujka u fazi mirovanja, pa do lipnja u fazi razvijenih plodova vršilo se preventivno tretiranje ove bolesti. Bolest se nije uspjela suzbiti ni na ostatku plodova koji su se i dalje nastavili razvijati nakon posljedica mraza.

Pojava pepelnice manifestirala se u vidu pepeljaste prevlake na pojedinim listovima i na vrhu krošnje. Prvo tretiranje pepelnice jabuke provelo se u mjesecu travnju u fazi ružičastog pupa, dok su ostala tretiranja vršena u fazi kraja cvatnje, formiranja ploda i razvijenih plodova.

Tretiranja su vršena kroz cijelu vegetaciju bez obzira na mraz koji je prouzročio velike štete u fazi formiranja plodova.

6. ZAKLJUČAK

Jabuka je poljoprivredna kultura koja se po osjetljivosti na razne uzročnike bolesti nalazi na samom vrhu. Zbog toga se za proizvodnju kvalitetnih plodova uzgoj voćne vrste zahtjeva puno znanja, velika financijska ulaganja, ljudski rad, te primjenu sredstava za zaštitu bilja. Poznato je da potpuno „čisti“ plodovi, bez oštećenja od bolesti i štetnika, imaju realnu tržišnu vrijednost. Ukoliko dođe do malog propusta u zaštiti može doći do velikih ekonomskih šteta. Zbog sve veće konkurencije na tržištu kvaliteta jabuke je presudna iako je sama njena proizvodnja skupa. Zbog skupe proizvodnje ne ostaje prostora za eksperimentiranje i pogreške.

Temeljem provedenih istraživanja na OPG-u Vučetić u 2016.godini možemo zaključiti da je izuzetno vlažna i topla godina utjecala na pojavu fuzikladija i pepelnice jabuke. Bolesti koje su se pojavile nisu znatno utjecale na urod, zbog posljedica mraza koji je prouzročio velike štete u fazi formiranja plodova. Šteta od mraza bila je 90 %, a ostalih 10 % uroda nije bilo za upotrebu.

7. POPIS LITERATURE

1. Ciglar, I. (1989.): Integralna zaštita voćnjaka i vinograda. Zrinski d.d., Čakovec.
2. Cvjetković, B. (2010.): Peudomikoze voćaka i vinove loze. Zrinski d.d., Čakovec.
3. Jurjević, Ž., Cvjetković, B., Miličević, T. (2001.): Biologija i epidemiologija mikrogljive Venturia inaequalis. Agrculturae Conspectus Scientificus, 66(2):96-101.
4. Kišpatić, J. (1980.): Bolesti voćnjaka i vinove loze. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti.
5. Krpina, I. (2004.): Voćarstvo. Nakladni zavod globus, Zagreb.
6. Miljković, I. (1991.): Suvremeno voćarstvo. Nakladni zavod znanja, Zagreb.
7. Maceljski, M., Cvjetković, B., Igrc Barčić, J., Ostojić, Z. (1997.) : Priručnik za zaštitu bilja. Zavod za zaštitu bilja u poljoprivredi i šumarstvu RH, Zagreb, pp. 192.
8. Cvjetković, B., Vrabl, S. i Dulić, K. (1989.): Ekonomski aspekti zaštite jabuka, Jug. sav. o primjeni pesticida, Zbornik radova Sv. 11, 21-29.
9. Jurjević, Ž. (1996.): Prilog poznavanju biologije i suzbijanja gljive Venturia inaequalis (Cooke) Winter. Magistarski rad. Agronomski fakultet. Zagreb.

Korištene internetske stranice:

http://www.plantea.com.hr/jabuka/

http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vocarstvo/vocne-vrste/jabuka

http://crocpa.hr/dokumenti/pdf/8478%20CPL%20IPM%20Brochure_HR_web.pdf

http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vocarstvo/zastita-vocnjaka/zastita-jabuke/bolesti-jabuke/pepelnica-jabuke

http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vocarstvo/zastita-vocnjaka/zastita-jabuke/bolesti-jabuke/rak-kore-jabuke

http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vocarstvo/zastita-vocnjaka/zastita-jabuke/bolesti-jabuke/smeda-trulez-plodova-jabuke

http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vocarstvo/zastita-vocnjaka/zastita-jabuke/bolesti-jabuke/bakterijska-palez-jabuke

http://www.savjetodavna.hr/

https://www.agroklub.com/vocarstvo/zastita-jabuke/5020/

8. SAŽETAK

Najzastupljenija voćna vrsta u Hrvatskoj je jabuka. Za uspješnu proizvodnju jabuke važni su ekološki uvjeti, agotehničke mjere, izbor sadnog materijala i precizna zaštita bilja. Jabuka je izložena velikom napadu biljnih bolesti, te je zbog toga važno na vrijeme reagirati mjerama zaštite.

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Vučetić u Klokočeviku u 2016.godini praćene su pojave bolesti na jabuci i njihovo suzbijanje. Bolesti koje su se suzbijale na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Vučetić su pepelnica *(Podosphaera leucotricha)*, mrljavost lista i krastavost ploda *(Venturia inaequalis)*.

Voćnjak je u 2016.godini je tretiran protiv uzročnika bolesti 10 puta u toku vegetacije. Pojave bolesti nisu utjecala na kvalitetu plodova. Štete u 2016.godini na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Vučetić prozročio je mraz 26.travnja 2016.godine, te prinosa nije bilo.

Za uspješnu provedbu integrirane zažtite potrebno je znati prepoznati bolesti, njihovu biologiju, ekologiju i štete, te odrediti mjere zaštite.

Ključne riječi: jabuka, bolesti, suzbijanje bolesti

9. SUMMARY

The most common type of fruit in Croatia is apple. For the successful production of apples, all available protection measures (ecological conditions, agrotechnical measures, choice of planting material and precise plant protection) are important. Apples are exposed to a major attack on plant diseases and it is therefore important to respond in time to protective measures.

On the family farm Vučetić in Klokočevik in 2016. the incidence of the disease on the apple and for immediate suppression. Diseases that have susuppressed on the famliy farm Vučetić are powerdy mildew (*Podosphaera leucotricha*) and apple scab (*Venturia inaequalis*).

In 2016. the orchard is treated against the pathogens of the disease 10 times during the growing season. Diseases did not affect the quality of the fruits. Damage to the family farm Vučetić in 2016 was chill by the 26th of April 2016, and there was no yield.

For the successful implementation of integrared remedies it is necessary to know the diseases, their biology, ecology and damage and to determine the protection measures.

Keyword: apple, disease, suppression of disease.

10. Popis slika

Slika 1. Mrljavosti lista (Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/).....3

Slika 2. Krastavost ploda jabuke (Izvor: https://www.agroklub.com/).....4

Slika 3. Pucanje kožice na mjestu pjege (Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/).....4

Slika 4. Pepelnica na listu (Izvor:Marija Vujaklija)..…….....7

Slika 5. Pepelnica na cvjetovima (Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/).....7

Slika 6. Mrežavost plodova (Izvor: https://www.agroklub.com/)…….….....8

Slika 7. Rak kore na granama jabuke (Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/).....10

Slika 8. Rak rane na stablu jabuke (Izvor: http://vocarskisavjeti.blogspot.hr/) …..……10

Slika 9. Tipični koncentrični krugovi na trulom plodu (Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/).....12

Slika 10. Trulež ploda (Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/).....12

Slika 11. Simptomi na lišću i grani (Izvor: http://www.vinogradarstvo.com/vocarstvo).....14

Slika 12. Simptomi na cvijetu (Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/).....14

Slika 13. Iscjedak na stapci ploda jabuke (Izvor: http://www.savjetodavna.hr/).....15

Slika 14. Zaraženi plod jabuke bakterijskom paleži (Izvor: http://www.savjetodavna.hr/)..15

Slika 15. Simptom drške kišobrana (Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/)…….....…….16

Slika 16. Bakterijski eskudant (Izvor: http://pinova.hr/hr_HR/) …….……16

Slika 17. Mladi nasad (Izvor: Marija Vujaklija)…… …….….18

Slika 18. Stari nasad (Izvor: Marija Vujaklija)…….…19

Slika 19. Rezidba (Izvor: Marija Vujaklija) ……....20

Slika 20. Posljedice oštećenja od mraza na plodovima (Izvor: Marija Vujaklija)……..…..20

Slika 21. Suzbijanje korova (Izvor: Marija Vujaklija) ……21

Slika 22. Srednja godišnja temperatura zraka u 2016.godini (Izvor:http://klima.hr/ocjene_arhiva.php)…….22

Slika 23. Količine oborina u 2016.godini (Izvor: http://klima.hr/ocjene_arhiva.php).....23

Slika 24. Prskanje vučenim atomizerom.(Izvor: Marija Vujaklija) …….24

Tablica 1. Program zaštite jabuke na OPG Vučetić 25

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo, smjer Zaštita bilja

Bolesti i zaštita jabuke u 2016. godini na OPG-u Vučetić

Marija Vujaklija

Sažetak

Najzastupljenija voćna vrsta u Hrvatskoj je jabuka. Za uspješnu proizvodnju jabuke važni su ekološki uvjeti, agotehničke mjere, izbor sadnog materijala i precizna zaštita bilja. Jabuka je izložena velikom napadu biljnih bolesti, te je zbog toga važno na vrijeme reagirati mjerama zaštite. Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Vučetić u Klokočeviku u 2016.godini praćene su pojave bolesti na jabuci i njihovo suzbijanje. Bolesti koje su se suzbijale na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Vučetić su pepelnica *(Podosphaera leucotricha),* mrljavost lista i krastavost ploda *(Venturia inaequalis)*. Voćnjak je u 2016.godini je tretiran protiv uzročnika bolesti 10 puta u toku vegetacije. Pojave bolesti nisu utjecala na kvalitetu plodova. Štete u 2016.godini na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Vučetić prozročio je mraz 26.travnja 2016.godine, te prinosa nije bilo. Za uspješnu provedbu integrirane zažtite potrebno je znati prepoznati bolesti, njihovu biologiju, ekologiju i štete, te odrediti mjere zaštite.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Mentor: Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić

Broj stranica: 33
Broj grafikona i slika: 24
Broj tablica: 1
Broj literaturnih navoda: 9
Broj priloga: 0
Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: jabuka, bolesti, suzbijanje bolesti

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:
1. Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, predsjednik
2. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, mentor
3. Doc. dr. sc. Jelena Ilić, član

Rad je pohranjen: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku**,** Sveučilištu u Osijeku, Vladimira Preloga 1.

BASIC DOCUMENTATION CARD

University Josip Juraj Strossmayer in Osijeku **Graduate thesis**
Faculty of Agriculture in Osijek
University Graduate Studies Plant production, course Plant Protection

Apple diseases and fungicide protection on family farm Vučetić in 2016. year.

Marija Vujaklija

Summary

The most common type of fruit in Croatia is apple. For the successful production of apples, all available protection measures (ecological conditions, agrotechnical measures, choice of planting material and precise plant protection) are important. Apples are exposed to a major attack on plant diseases and it is therefore important to respond in time to protective measures.
On the family farm Vučetić in Klokočevik in 2016. the incidence of the disease on the apple and for immediate suppression. Diseases that have susuppressed on the famliy farm Vučetić are powerdy mildew (*Podosphaera leucotricha*) and apple scab (*Venturia inaequalis*). In 2016. the orchard is treated against the pathogens of the disease 10 times during the growing season. Diseases did not affect the quality of the fruits. Damage to the family farm Vučetić in 2016 was chill by the 26th of April 2016, and there was no yield. For the successful implementation of integrared remedies it is necessary to know the diseases, their biology, ecology and damage and to determine the protection measures.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek
Mentor: Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić

Number of pages: 33
Number of figures: 24
Number of tables: 1
Number of references: 9
Number of appendices: 0
Orginal in: Croatian

Key words: apple, disease, suppression of disease

Thesis defended on date:

Reviewers:
1. Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, president
2. Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, mentor
3. Doc. dr. sc. Jelena Ilić, member

.**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.