

UTJECAJ PODNEBLJA NA TEHNOLOGIJU I ZAŠTITA KOD UZGOJA JABUKE U VOĆNJACIMA DOBRO-PETRIĆ D.O.O. I OPG BOJIĆ

Zovko, Pavao

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Polytechnic in Pozega / Veleučilište u Požegi**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:112:703772>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-20**



VELEUČILIŠTE U POŽEGI
STUDIA SUPERIORA POSEGANA

Repository / Repozitorij:

[Repository of Polytechnic in Pozega - Polytechnic in Pozega Graduate Thesis Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

VELEUČILIŠTE U POŽEGI



STUDENT: Pavao Zovko, MBS: 974/10

**Utjecaj podneblja na tehnologiju i zaštitu kod uzgoja
jabuke u voćnjacima Dobro-Petrić d.o.o. i Voćarstvo Boić**

ZAVRŠNI RAD

Požega, 2017. godine.

VELEUČILIŠTE U POŽEGI

POLJOPRIVREDNI ODJEL

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ VINOGRADARSTVO VINARSTVO
VOĆARSTVO

**Utjecaj podneblja na tehnologiju i zaštita kod uzgoja
jabuke u voćnjacima Dobro-Petrić d.o.o. i Voćarstvo Boić**

ZAVRŠNI RAD

IZ KOLEGIJA VOĆARSTVO II.

MENTOR: mr. sc. Ivica Šnajder, viši predavač

STUDENT: Pavao Zovko

Matični broj studenta: 974/10

Požega, 2017. godine

SAŽETAK

Jabuka (*Malus Domestica*) poznata je i kao "kraljiva voća". Kako bi jabuku kao voćnu vrstu dobili zdravu i kvalitetnu, potrebno je dobro postaviti temelje uzgoja, i zaštite voćnog nasada, te joj samim time dati „kraljevski tretman“. Cilj ovog diplomskog rada je usporedba nasada jabuke na dvije različite lokacije, Dobro-Petrić d.o.o iz Karlovca te na Obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu, Voćarstvo Boić iz Požege. Usporedbom ovih dvaju lokacija vidimo kako je uzgoj jabuke gotovo isti u oba nasada, ali ih razlikuju klimatski uvjeti. To se odražava na način da na imanju Dobro-Petrić d.o.o., imamo veći broj tretiranja iz razloga većeg broja kišnih dana, usporeno danima koji su bili ekstremno topli. Ovim klimatskim uvjetima stvorena idealna prilika za razvoj biljnih bolesti, te štetnih kukaca u nasadima jabuke, ali adekvatnom uporabom sredstava za zaštitu bilja, nastoji se jabuku održati zdravom, kao vrlo kvalitetan prehrambeni proizvod, a isto tako i kao sirovinu za daljnju preradu.

ključne riječi: jabuka, zaštita bilja, tehnologija uzgoja

Apple (*Malus Domestica*) is also known as "the queen of fruit." To get a healthy and quality apple it is necessary to set the foundation of breeding and protection of fruit plantation and through that we give the apple a "royal treatment." The aim of this graduate work is to compare the apple plantation on two different locations, Dobro - Petrić Ltd. from Karlovac and the Family Farm Voćarstvo Boić from Požega. By comparing these two locations, we see that growing apples is almost the same in both crops, but they differ in their climatic conditions. This is reflected in the way that Dobro - Petrić Ltd. we have a bigger number of treatments due to the bigger number of rainy days, which were slowed down during days that were extremely hot. Due to those climate conditions an ideal surrounding was created for the development of plant diseases and harmful insects in apple plants, but with the adequate use of plant protection products, it is intended to keep the apple healthy as a high quality food product as well as raw material for further processing. Keywords: apple, plant protection, breeding technology

SADRŽAJ:

| | |
|---|----|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. PREGLED LITERATURE | 2 |
| 2.1. Jabuka općenito | 2 |
| 2.2. Tlo, položaj i priprema tla za sadnju jabuke | 2 |
| 2.3. Podloga i uzgojni oblik | 3 |
| 2.4. Bolesti u nasadima jabuka | 4 |
| 2.4.1. Krastavost ploda i mrljavost lista jabuke (<i>Venturia inaequalis</i>) | 4 |
| 2.4.2. Pepelnica jabuke (<i>Podosphaera leucotricha</i>) | 5 |
| 2.4.3. Bakterijska palež (<i>Erwinia amylovora</i>) | 6 |
| 2.5. Štetnici u nasadima jabuka | 7 |
| 2.5.1. Jabučni savijač (<i>Cydia pomonella</i>) | 7 |
| 2.5.2. Lisne uši (<i>Pododred Alpihida</i>) | 8 |
| 2.6. Korovi u voćnjaku | 10 |
| 3. MATERIJALI I METODE | 11 |
| 3.1. Dobro-Petrić d.o.o. | 11 |
| 3.2. Voćarstvo Boić | 12 |
| 3.3. Sortiment u voćnjaku Dobro-Petrić d.o.o. i voćnjaku Voćarstvo Boić | 13 |
| 4. REZULTATI I RASPRAVA | 15 |
| 4.1. Vremenske prilike u 2014. godini | 15 |
| 4.1.1. Poljoprivredna ocjena klime | 17 |
| 4.2. Pojava štetočina u promatranim voćnjacima | 19 |
| 4.3. Raspored tretiranja u voćnjacima Dobro-Petrić d.o.o. i Voćarstvo Boić | 19 |
| 5. ZAKLJUČAK | 23 |
| 6. LITERATURA | 24 |

1.UVOD

Jabuka (*Malus domestica*), pripada redu (*Rosales*), porodici (*Rosaceae*), podporodici (*Maloideae*), rodu (*Malus*).

Još od ljudskog postanka poznata je kao „zabranjeno voće“, u Norveškoj mitologiji se spominje kao „voće koje obećava vječnu mladost“, a u bibliji se navodi kako je zmija nagovorila Evu, da Adamu ponudi jabuku, kako bi ga zavela. Prihvatio ju je, postao svjestan svoje golotinje, a za kaznu su oboje protjerani iz rajskog vrta. Tako je jabuka u prijevodu zlo, postala simbol znanja i besmrtnosti, kao i grijeha i seksualnosti.

Jabuka je vrlo bitna namirnica u svakodnevnom životu čovjeka. Sadrži sve ono što je potrebno ljudskom organizmu: voćne šećere i voćne kiseline, vitamine, minerale, sirova vlakna, pektine i čistu vodu.

Jabuka je voćna vrsta koja se s pravom kiti nazivom „Kraljica voća“ jer se njezini plodovi najviše i najduže troše u svježem stanju, a dozrijevaju od ranoga ljeta pa sve do zime. Bazirana je na područja koja joj pružaju optimalne uvijete razvoja i uroda. U svijetu je poznato više od 100.000 različitih sorata jabuka, kontinentalna je voćka s obzirom na mogućnost prirodnog rasprostranjivanja, a pravilnim odabirom podloge, sortimenta, tehnologije uzgoja i zaštite od štetočina, stvaramo kvalitetne uvijete za uzgoj jabuke.

U Karlovačkoj županiji, na voćnjaku Dobro-Petrić d.o.o. i u Požeško-slavonskoj županiji, na voćnjaku Voćarstvo Boić, provedeno je istraživanje na usporedbi tehnologije zaštite i uzgoja jabuka, te time uviđanje mogućih razlika ili sličnosti u borbi protiv štetočina. Najčešći štetnici prisutni na jabuci su: lisne uši, jabučna krvava uš, jabučni savijač, lisni mineri i štitaste uši, a od bolesti to su: krastavost ploda i mrljavost lista jabuke te pepelnica.

Suvremena poljoprivreda nezamisliva je bez primjene mjera zaštite od štetnih organizama, no zaštita se mora vršiti na način da se ne zagađuje okoliš, da se što manje remeti prirodna ravnoteža, te da nije opasna po ljudsko zdravlje. Integrirana zaštita bilja omogućuje ekonomski profitabilnu proizvodnju, čuva okoliš i biološku raznolikost. Tehnološke smjernice za integriranu zaštitu od štetnika obuhvaćaju moguće postupke i metode kojima se treba koristiti prilikom utvrđivanja brojnosti štetnika, pragove odluka kod kojih je potrebno pristupiti suzbijanju, te postupke i sredstva koja se pri suzbijanju mogu koristiti, bez opasnosti od neželjenih ostataka u plodovima i okolišu.

Ovaj rad temelji se na opservaciji najvažnijih bolesti i štetnika, te opisu mjera zaštite jabuka u voćnjacima Dobro-Petrić d.o.o. i Voćarstvo Boić u 2014. godini.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Jabuka općenito

Jabuka je divlje šumsko drvo i voćka, a pripada cvjetnicama na visokom stupnju filogenetske razvijenosti.

Današnje sorte jabuka plod su složenih evolucijskih križanja divljih vrsta, prirodne selekcije, međusobnih križanja sorata i kontroliranog oplemenjivačkog rada, vođenog stručnom ljudskom rukom. Domovinom divljih vrsta jabuka smatraju se područja Kavkaskog gorja, centralne Azije i Himalajskog gorja. Tijekom seobe naroda, Hrvati su donijeli jabuku na naše sadašnje prostore, ali su je i zatekli na ovom području, gdje je odavno bila prisutna u autohtonoj vegetaciji.

2.2. Tlo, položaj i priprema tla za sadnju jabuke

„Jabuka, kao i većina voćnih vrsta, voli duboka tla - jednoličnog profila, pjeskovito-illovastog sastava, s dovoljno humusa (barem 3 posto) i mineralnih hranjiva (npr. 10 mg P₂O₅ i 20 mg K₂O), te tla s dobrim poljskim vodnim kapacitetom. Voli tla blago kisele reakcije - pH 5,5-6,5.“ (Krpina i sur., 2004.)

Budući da je vrlo malo takozvanih voćarskih terena koji zadovoljavaju idealne zahtjeve za uzgoj jabuke, prihvaćaju se i tla koja mogu omogućiti gospodarski prihvatljivi intenzitet proizvodnje uz adekvatni popravak svojih fizikalno kemijskih svojstava.

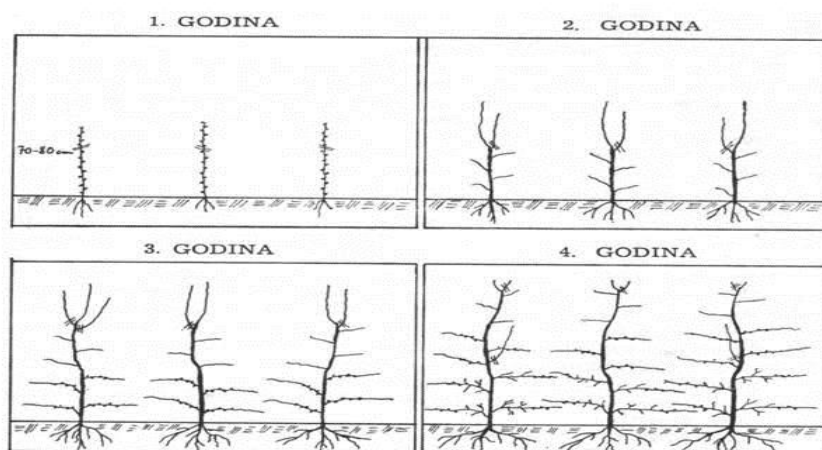
Položaj terena predviđenoga za podizanje intenzivnih nasada jabuka mora zadovoljavati određene uvijete, a to su: nadmorska visina, nagib terena, ekspozicija, blizina većih vodenih površina.

„Prvi i osnovni korak prije same sadnje je analiza tla, kojom utvrđujemo: reakciju tla, postotak humusa, sadržaj fosfora i kalija, te fiziološki aktivnog kalcija. Ukoliko tlo ne ispunjava početne uvijete, mora se popraviti agrotehničkim i hidrotehničkim zahvatima, kao što su meliorativna gnojidba i reguliranje viška ili manjka vode u tlu. Za sadnju voćaka, na dobro pripremljenoj podlozi nije potrebno kopati veće jame, nego samo toliko kako bi se smjestio korijen sadnice jabuke.“ (Krpina i sur., 2004.)

2.3. Podloga i uzgojni oblik

Jabuka je jedna od rijetkih voćnih vrsta koje imaju širok raspon raznovrsnih tipova vegetativnih podloga, no M9, odnosno njeni klonovi, su najčešće korištene podloge, koje snažno utječu na smanjenje vegetativnog rasta stabla, pa se na jedinici površine može posaditi golem broj sadnica, (do 10.000). Danas se kod nas najčešće koriste klonovi M9, T-337, te FL 56. Sorte cijepljene na ovim podlogama ulaze rano u rod, postižu veliku i redovitu rodnost, te znatno bolju kakvoću i obojenost plodova. Podloga M9 i njeni klonovi imaju plitak korijenov sistem, s mnogo vlasastog korijenja, koje intenzivno i snažno prožima tlo, te iz njega efikasno koristi svu raspoloživu vodu i hranjive tvari. Ove podloge imaju krto i asimetrično razgranato skeletno korijenje, pa se slabo ukorjenjuju u tlu, tako da zahtijevaju armaturu. Nedostatak ovih podloga je i osjetljivost na niske temperature, razvoj korjenovih izdanaka, osjetljivost na Erwiniju, trulež vrata korijenja, te pojačan napad krvave uši.

„Izabrati najpovoljniji i najpouzdaniji uzgojni oblik nije lako, s obzirom da odabir ovisi o više čimbenika, kao što su: bujnost podloge i sorte, plodnost tla, primjena mehanizacije, površina parcele, utrošak ljudske radne snage i slično. Prema tim čimbenicima „Vitko vreteno“ i sve njegove modifikacije, prvi su izbor prilikom odabira uzgojnog oblika, (Fotografija 1.), i predstavljaju standardni uzgojni oblik u proizvodnji jabuka, a sastoji se od: provodnice i primarnih grana, koje su nosači i rodnog drveta. Stoga kod formiranja ovog uzgojnog oblika, težimo dobiti blagi konusni oblik i usku krošnjju. „Vitko vreteno“ osigurava velike prednosti u proizvodnji jabuke, na način da se ubrzavaju i pojednostavljaju svi agro i pomotehnički zahvati, osigurava s dobra osvjetljenost krošnje a time i kvaliteta plodova, te bolja cvatnja u slijedećoj godini. Jabuke se u ovom obliku uzgajaju maksimalno do visine od 2,2 do 2,5 metra, a ta visina omogućuje jednostavnu njegu i berbu.“ (Pinova.hr)



Fotografija 1. Formiranje vretena nakon sadnje, Izvor: www.vocarskisavetnik.com

2.4. Bolesti u nasadima jabuka

„Većina patogena koji uzrokuju biljne bolesti na jabukama dolaze iz carstva gljiva. Najčešće gljivične bolesti koje se javljaju u voćnjacima na našem području su: čađava krastavost (*Venturia inaequalis*), pepelnica jabuke (*Podosphaera leucotricha*), rak kore jabuke (*Nectria galligena*) i crvena palež (*Erwinia amylovora*). Bolest ili oboljenje voćne vrste je poremećaj u morfološkom i fiziološkom razvoju biljaka, što se manifestira vidljivim znacima-simptomima. Bolest možemo prepoznati preko: venuća, promjene boje, gnjiloće i truleža, morfoloških promjena, rana, izlučivanja sluzi i smole, te prisutnosti parazita na biljci.“(Jurković, D.; Ćosić, J. 2003)

2.4.1. Krastavost ploda i mrljavost lista jabuke (*Venturia inaequalis*)

Najznačajniji gljivični patogen u našem podneblju koji se javlja na jabukama je krastavost ili fuzikladij jabuke, koji je kod nas i u svijetu najraširenija i najštetnija bolest jabuke. Ta je bolest od takve važnosti da se gotovo cijeli plan i program zaštite jabuke ravna prema planu prskanja protiv fuzikladija.



Fotografija 2. Simptomi mrljavost lista jabuke, Izvor: gnojdba.info

Na listovima se od proljeća, ukoliko su povoljni uvjeti za infekciju sa askosporama, mogu primijetiti maslinasto-zelene mrlje na licu mladih listova, koji su i najosjetljiviji na zarazu, (Fotografija 2.). Dalje se bolest širi uz pomoć sekundarnih ili ljetnih spora, konidija. Mrlje se sa vremenom spajaju i list je često deformiran, što za posljedicu ima slabiju asimilaciju, jaču transpiraciju i izvor je zaraze za plodove. U slučaju izrazito jake zaraze, list se osuši i otpadne.

Na plodovima se također javljaju maslinastozelene mrlje veličine 2-6 cm. Jako zaraženi plodovi su sitniji deformirani te otpadaju, (Fotografija 3.). U slučaju infekcije starijih plodova oni u pravilu ne otpadaju, nego se unutar mrlje pojavljuju raspukline. Optimalna temperatura za klijanje konidija je oko 16 °C uz relativnu vlagu zraka od 90%. Krastavost sprječavaju kontaktni i sistemski fungicidi upotrebljeni prije uvjeta za infekciju. Od kontaktnih fungicida najčešće se upotrebljavaju fungicidi na bazi slijedećih aktivnih tvari: (mankozeb, bakarni spojevi, ditianon, ciram, metiram), te sistemskih fungicida: (difenkonazol, dodin, te razni strobilurinski preparati).



Fotografija 3. Simptomi krastavost ploda jabuke, Izvor: gnojidba.info

2.4.2. Pepelnica jabuke (*Podosphaera leucotricha*)

Nakon krastavosti, pepelnica je najčešća bolest modernog plantažnog uzgoja jabuke, a njenom širenju je pridonio i uzgoj modernih u pravilu osjetljivijih sorti, te je danas raširena u svim voćnim nasadima. Pepelnica se pojavljuje sa početkom listanja, iz zaraženih vršnih pupova, gdje je i prezimila. Svi listovi izlistali iz jednog pupa su zaraženi, a na njima se uočava bijelo-pepeljasta prevlaka, (Fotografija 4.), koju čini micelij, tj. konidiofore i konidije, koji se u velikom broju razvijaju za vrućeg, ali vlažnog vremena. Konidije brže gube vitalnost, ali nastaju neprestano, i uvijek ih ima mnogo, te je zaražene nasade izuzetno teško braniti. Zaraženi listovi najčešće nemaju čisto zelenu boju, tvrđi su, uspravni i uvijeni u obliku lijevka. Takvi listovi se postepeno suše i otpadaju, osim vršnog lišća koje otvrdne dobije metalnu boju, ali ne otpada. Suzbijanje se najčešće radi mehaničkim (otkidanje zaraženih vrhova) i kemijskim putem. Mehanički: rezidbom izrezati što više izboja s poluotvorenim pupovima i kemijski sa sumporom i sistemskim fungicidima, (Jurković, D.; Ćosić, J. 2003)

Pepelnica se također sprječavaju sa kontaktnim i sistemski fungicidima. Od kontaktnih fungicida najčešće se upotrebljava sumpor kao aktivna tvar, a od sistemskih fungicida, najčešće aktivne tvari koje se koriste su: (miklobutanil, penkonazol, krezoksime-til).



Fotografija 4. Simptomi zaraze pepelnice, Izvor: pinova.hr

2.4.3. Bakterijska palež (*Erwinia amylovora*)

Bakterijska palež je vrlo opasna bakterijska bolest jabuke, a i mnogih drugih voćnih vrsta. U Hrvatskoj je prvi puta primijećena u Đakovu 1994. godine, a prve simptome bolesti moguće je vidjeti u cvatnji. Uzročnik je bakterija koja prodire u voćku kroz cvijet, zatim prije nego se cvijet osuši, preko peteljke dolazi u izbojak, pa na granu i na kraju u deblo. Svi napadnuti dijelovi promjene boju i potamne, a na kraju se i osuše, mumificiraju, (Fotografija 5.). Najčešće se prenosi sadnim materijalom, podlogama, alatom za rezidbu, a također prenošenju potpomažu kiša, insekti i vjetar. Može se kontrolirati preventivnim tretiranjem u periodu cvatnje prije najavljenih optimalnih uvjeta za razvoj, sa preparatima na bazi bakra, alfosetila,. Korištenje antibiotika kad nas je zabranjeno.



Fotografija 5. Simptomi zaraze bakterijske paleži, Izvor: pinova.hr

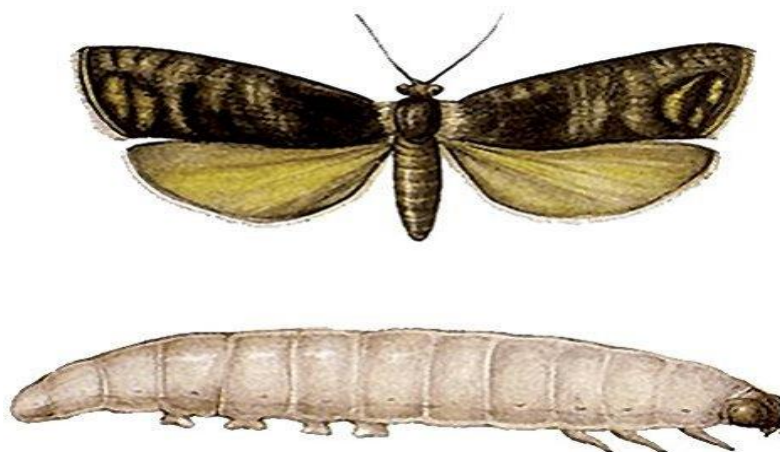
2.5. Štetnici u nasadima jabuka

Osim biljnih bolesti, velike i ozbiljne štete u nasadima jabuka izazivaju štetnici, a ukoliko želimo zdrav nasad jabuka, moramo se kvalitetno i intenzivno posvetiti zaštiti.

2.5.1. Jabučni savijač (*Cydia pomonella*)

„Jabučni savijač (Fotografija 6.), najčešći je štetnik u intenzivnim nasadima jabuke. Protiv ovog štetnika provode se od 3 pa čak do 7 tretiranja godišnje, stoga se najveći dio mjera suzbijanja štetnika u nasadima upravo odnosi na ovu vrstu štetnika. Smatra se da može izazvati štetu u visini od 50% potencijalnog prinosa, s time da mu je u novije vrijeme štetnost jako porasla što se pripisuje klimatskom zatopljenju, zbog čega je pojava ove vrste sve ranija i jača, te ima više generacija godišnje. Štetnik uglavnom napada plodove, a gusjenice nanose štetu ubušavajući se u plodove, obično kod čaške ili peteljke ploda. Najprije plod oštećuju samo površinski, a kasnije buše hodnike, sve do jezgre, gdje izgrizaju sjemenke jabuke. Hodnici su puni izmeta kojeg izbacuju kroz otvor. Napadnuti nezreli plodovi otpadaju, dok je preostalim plodovima kvaliteta značajno smanjena zbog crvljivosti.“ (Pinova.hr)

Od kemijskih insekticida za prva tretiranja preporučljivo je uzimati sistemične insekticide duljeg rezidualnog djelovanja, sa aktivnim tvarima: (tiakloprid i acetamprid), a za zadnje ovisno o datumu berbe, insekticide odgovarajuće kraće karence.



Fotografija 6. Jabučni savijač, Izvor: enciklopedija.hr

2.5.2. Lisne uši (*Pododred Alpihida*)

Česti štetnici na kultiviranim biljkama, na kojima sišući sokove, uzrokuju štete. Osobito su problematične one vrste čije izlučevine deformiraju listove i plodove. Za uši je tipično da imaju velik broj generacija u jednoj godini, čak i do 15, a one su:

a) Jabučna uš šiškarića (*Dysaphis devectora*)

Pravi velike i vrlo vidljive štete. Zaraženo se lišće deformira i poprimi jarku purpurno crvenu boju. (Fotografija 7.)



Fotografija 7. Jabučna uš šiškarića, Izvor: Influentialpoints.com

b) Jabučna krvava uš (*Eriosoma lanigerum*)

Kolonije ušiju izgledaju poput vate, a uzrokuju velike štete stvarajući izrasline u obliku rak rane na granama i deblu, (Fotografija 8.).



Fotografija 8. Krvava uš, Izvor: AgroKlub.com

c) Jabučna zelena uš (*Aphis pomi*)

Zelene je boje, kruškolikog oblika i najčešća je štetna vrsta na jabukama. Zimi se na jednogodišnjim mladicaama mogu opaziti blještava crna jajašca. Uši pronalazimo na donjoj strani lista i na vrhovima mladica, gdje u brojnim kolonijama sišu sokove. Mladice zaostaju u razvoju, (Fotografija 9.), listovi se uvijaju i pri jačem napadu mogu se osušiti.



Fotografija 9. Jabučna zelena uš, izvor: Bugguide.net

d) Jabučna pepljasta uš (*Dysaphis plantaginea*)

Najštetnija je uš koja se brzo i obilno razmnoži i prouzroči brojna oštećenja na plodovima. To su sivo modre do crne uši, koje se pojavljuju pred kraj cvatnje. Zbog sisanja zametnutih plodova kasnije se pojavi jaka deformacija plodova,(Fotografija 10.)



Fotografija 10. Pepeljasta uš, Izvor: Panoramio.com

„Kada se lisne uši: zelena uš, pepeljasta uš i uš šiškarića, previše namnože, voćke se tretiraju sa specifičnim aficidima poput imidalkloprida ili insekticidima na bazi aktivnih tvari: pirimkarba i tiametoksama, koji su uz klorpirifos-etil, izuzetno učinkoviti i za kontrolu krvave uši. Kada se prskaju lisne uši treba upotrebiti veću količinu vode i obavezno dodati silikonski okvašivač Ealfix pro.“ (Pinova.hr).

2.6. Korovi u voćnjaku

Veliki problem u voćnjaku stvaraju korovi, odnosno njihov stalan rast i razvoj. S obzirom na vrijeme nicanja dijelimo ih u tri skupine; zimsko proljetne, ljetne i ljetno jesenske korove. Višegodišnji korovi: divlji sirak, maslačak, pirika, kiselica i drugi, a pojavljuju se tijekom cijele vegetacije. Prema dominaciji određene skupine korova u nasadu, određujemo ukupnu strategiju suzbijanja. Od zimsko proljetnih korova najčešći su mišjakinja (*Stellaria media*), maslačak (*Taraxacum officinalis*), pirika (*Agropyrum repens*) i crvena mrtva kopriva (*Lamium purpureum*). Tijekom ljeta javljaju se najčešće bijela loboda (*Chenopodium album*), pirika (*Agropyron repens*), slak (*Convolvulus arvensis*) i osjak (*Cirsium arvense*), dok su najčešći ljetno jesenski korovi crna pomoćnica (*Solanum nigrum*), višesjemenska loboda (*Chenopodium polyspermum*), obična slakoperka (*Apera spica venti*) divlji sirak (*Sorghum halepense*), kovrčava kiselica (*Rumex crispus*) i bijela loboda (*Chenopodium album*).

Strategiju suzbijanja korova treba temeljiti na poznavanju korovskih zajednica. Uništava ih se na dva načina: mehanički se korovi najuspješnije uništavaju pravovremenom obradom tla, a kemijski upotrebom herbicida s aktivnom tvari: (glifosat). Količina nekog herbicida po jedinici površine ovisi o svojstvu tla, vrsti korova, svojstvima samog preparata, odnosno dozi i ukupnom sadržaju aktivne tvari, te o intenzitetu zakorovljenosti.

Kontaktne herbicide unište samo nadzemne dijelove višegodišnjih korova, no podzemne dijelove ne oštećuju, pa dolazi prije ili kasnije do njihove regeneracije. Višegodišnje korove uspješno uništavamo sistemskim folijarnim herbicidima.

3. MATERIJALI I METODE

3.1. Dobro-Petrić d.o.o.

Dobro-Petrić d.o.o. je obiteljska tvrtka osnovana 1996. godine i bavi se proizvodnjom i preradom voća. Od prvog dana proizvode voće po principima integrirane proizvodnje što znači, između ostalog, minimalnu i selekcioniranu uporabu zaštitnih sredstava. Glavnina proizvodnje odnosi se na jabuke, nešto manje na kruške i breskve. Svježe voće prodaje se tijekom sezone, a osim proizvodnje svježeg voća, bave se i njegovom preradom u fine destilate i jabučni ocat.



Fotografija 11. Satelitska snimka nasada jabuke Dobro-Petrić d.o.o., Izvor: google.hr/maps

U Karlovačkoj županiji, općini Ozalj, sela Gornja Trebinja. 45°26'07.7"N geografske širine, 15°40'08.9"E geografske dužine, na 186 m nadmorske visine nalazi se voćnjak Dobro-Petrić d.o.o.

U voćnjaku Dobro-Petrić d.o.o. uzgajaju se sorte jabuke Idaerd, Braeburn, Jonagold, Gala, Elstar, Melrose i Grany Smith na površini od 30000m² (3 hektara). Podloga na kojoj su zasađene voćke je M9, a uzgojni oblik je „VITKO VRETENO“ osigurano armaturom. Sustav navodnjavanja „kap na kap“ opskrbljuje se vodom iz spremnika, jer u bližoj okolici ne postoji prirodni izvor vode. Razmak sadnje je 0,90 x 3,00 m. Voćnjak je zasađen 1996.g. te do danas, uz kvalitetan uzgoj i zaštitu, postiže visoke urode.

3.2. Voćarstvo Boić

U Zlatnoj dolini, selo Skenderovci, nedaleko od Požege, smješteno u prirodno očuvanoj okolini. Svjesni toga, obitelj Boić odlučila se vratiti u rodno selo svojim korijenima, i otpočeti novi život, te su osnovali obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo pod nazivom Voćarstvo Boić, s namjerom da bolje iskoriste sve ono što pruža priroda ovoga kraja, ali i da se sačuva ta prirodnost za buduće naraštaje.

Voćarstvo Boić ima tri djelatnosti kojima se bavi: uzgoj i prodaja jabuka kao primarna djelatnost, te proizvodnja i prodaja soka, i čipsa od jabuke, koje su ujedno i uslužne djelatnosti. Voćnjak se nalazi na 178 m nadmorske visine, 45.354884N geografske širine, 17.578039E geografske dužine prve i druge parcele.



Fotografija 12. Satelitska snimka nasada jabuke Voćarstvo Boić, Izvor: google.hr/maps

Na površini od 33660 m² (3,3 hektara) uzgaja se 5 sorata jabuka: Idared, Crispy Pink, Jonagold, Golden Delicious, Granny Smith. Sorte se nalaze na podlozi M9, uzgojnog oblika „VITKO VRETENO“ koje je osigurano armaturnim stupovima, visine 2,20m dok je žica postavljena na 70cm te na 130cm i 190cm. Razmak sadnje je 0,90 x 3,00m, a Voćnjak posjeduje sustav navodnjavanja „kap po kap“ za svako stablo jabuke i to čistom, prirodnom ne zagađenom vodom, sa vlastitog izvora pitke vode. Nakon berbe, jabuke se automatski odvajaju na posebnoj liniji uređaja za sortiranje, i to na jabuke I. klase koje idu direktno na tržište kao konzumna jabuka, te na jabuke II. Klase, koje idu u daljnju preradu, i to krupnije za proizvodnju prirodnog soka, a sitnije za proizvodnju čipsa.

3.3. Sortiment u voćnjaku Dobro-Petrić d.o.o. i voćnjaku Voćarstvo Boić

U suvremenoj proizvodnji najznačajnije su zimske sorte jer posjeduju nekoliko temeljnih vrlina: rano dospijevaju u rod, imaju veliku i redovitu rodnost, jeftinu proizvodnju, odličnu kakvoću plodova, dugotrajno čuvanje te dobro prolaze na tržištu. Takvih sorata je jako malo, pa se stručnjaci posvećuju manjem broju sorata, jer je tako lakše organizirati robnu proizvodnju i prodaju. U nastavku ćemo govoriti o ključnim sortama jabuka koje proizvode Voćarstvo Boić i Dobro-Petrić d.o.o., a značajne su za njihovu proizvodnju i prodaju:

„Sorta Idared (Fotografija 13.), porijeklom je iz Amerike. Uzgojio ju je Leif Verner 1935. u SAD-u križanjem sorti Jonathan x Wagener, a u proizvodnju je uvedena 1942. Najrasprostranjenija je sorta u našim plantažnim nasadima, te visoko produktivna sorta koja sazrijeva početkom listopada i daje redovite i obile plodove. Odličnih karakteristika za čuvanje bez posebnih prohtjeva. Dobar je oprašivač drugim sortama i otporna je prema niskim temperaturama, a cvate srednje kasno. Dobri oprašivači su joj sorte James Griev i Golden Delicious. Plodovi su veliki do vrlo veliki sa prosječnom masom od oko 200 g, okruglasta do blago spljoštena oblika i mogu se dugo čuvati.“ (Gliha, 1978.).



Fotografija 13. Idared jabuka, Izvor: [google.hr/foto](https://www.google.hr/foto)

„Jonagold, (Fotografija 14.) američka sorta nastala križanjem Golden Delicious i Jonathana. Visokoproduktivna plantažna sorta. Dolazi za berbu u prvoj dekadi rujna. Plodovi su vrlo krupni, okruglastog konusnog oblika, temeljene žućkastozelene boje, neznatne ili u potpune prekrivenosti crvenilom. Sočnog mesa, kiselkasto slatkog okusa fine arome. Vrlo je bujnog rasta i loš oprašivač drugim sortama. Jonagold je sorta koju valja skladištiti u suvremenim hladnjačama jer se u običnim sladištima kratko održava i brzo gubi kakvoću. Jabuka jonagold pripada u jesenske jabuke i za postizanje vrhunske kakvoće zahtjeva tipične jabučarske položaje, više nadmorske visine, više vlage tlu, u doba zriobe tople i sunčane dane.“ (Krpina i sur., 2004.)



Fotografija 14. Jonagold jabuka
Izvor: google.hr/foto



Fotografija 15. Granny Smith jabuka
Izvor: google.hr/foto

„Sorta Granny Smith, (Fotografija 15.) australska sorta, nastala od sjemena divlje francuske jabuke. Pronađena je sredinom 19. stoljeća, a njen dobar okus i sposobnost dugog čuvanja ploda uočila je bakica Smith po kojoj je dobila ime. Postala je zanimljiva za potrošače zbog svog posebnog okusa i izgleda. Diploidna sorta, cvate srednje kasno i dobar je oprašivač drugim sortama istog vremena cvatnje. Granny Smith ima manji urod naspram sorti Idared i Golden Delicious ali zato postiže bolju cijenu na tržištu. Dozrijeva u drugoj dekadi listopada, odnosno 180 do 200 dana od pune cvatnje.“ (Krpina i sur., 2004).

4. REZULTATI I RASPRAVA

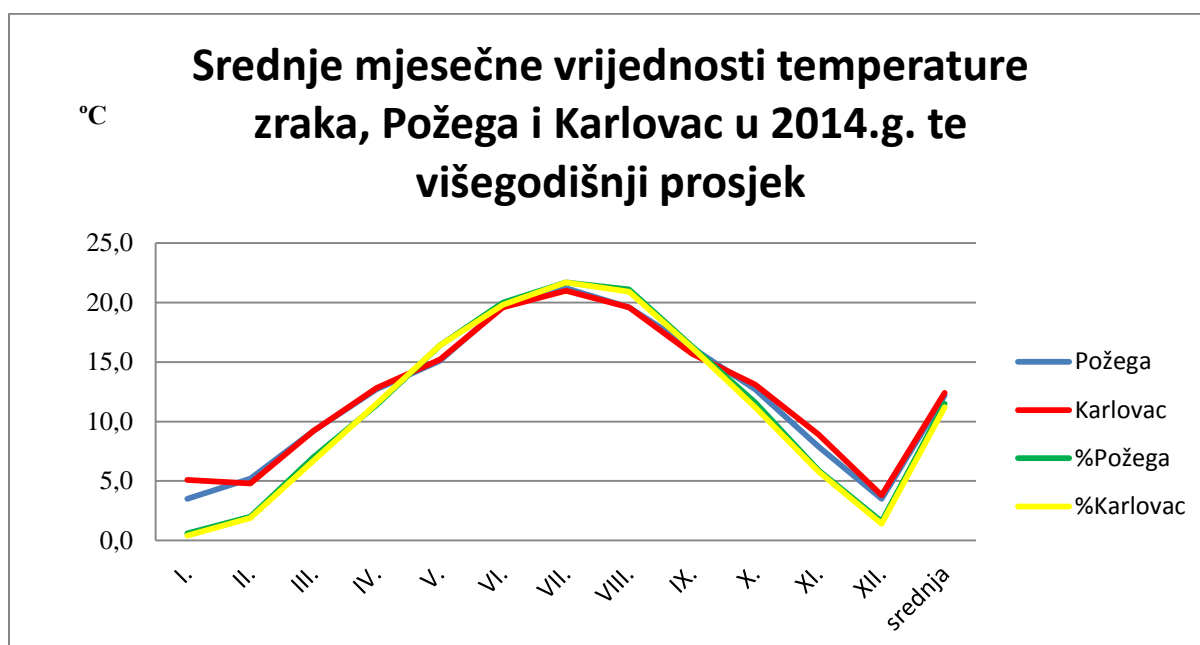
4.1. Vremenske prilike u 2014. godini

„Za ocjenu uspješnosti intenzivnog uzgoja jabuka u nekome proizvodnom području nužna je iscrpna obrada klimatskih čimbenika iz višegodišnjih prosjeka najbliže meteorološke postaje.,, (Krpina i suradnici, 2014.)

Jabuka zahtjeva određene klimatološke čimbenike kao što su: srednja godišnja temperatura zraka od 8°C-12°C, prosječna temperatura zraka u vegetaciji 14,5°C-19,5°C, a podnosi vrlo niske temperature zraka od -25°C do -28°C u vrijeme dubokoga zimskog mirovanja. Promatrajući lokacije na kojima se provodi istraživanje, Karlovac je na 12,4°C i Požega na 12,2°C, srednje godišnje temperature zraka u 2014. godini, te je prosječna temperatura zraka za vrijeme vegetacije bila zadovoljavajuća za vegetativno razdoblje.

Tablica 1. Srednje mjesečne temperature zraka, Požega i Karlovac u 2014. godini, te višegodišnji prosjek

| Mjeseci | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | srednja |
|---------------|-----|-----|------|------|------|------|------|-------|------|------|-----|------|---------|
| Požega '14. | 3,5 | 5,2 | 9,2 | 12,7 | 15,1 | 19,7 | 21,2 | 19,6 | 16,2 | 12,7 | 7,9 | 3,5 | 12,2 |
| %Požega | 0,6 | 2 | 7 | 11,4 | 16,4 | 20 | 21,7 | 21,1 | 16,3 | 11,6 | 5,9 | 1,6 | 11,5 |
| Karlovac '14. | 5,1 | 4,8 | 9,2 | 12,8 | 15,2 | 19,6 | 21,0 | 19,6 | 15,7 | 13,1 | 8,9 | 3,8 | 12,4 |
| %Karlovac | 0,4 | 1,9 | 6,7 | 11,5 | 16,4 | 19,8 | 21,7 | 20,9 | 16,2 | 11,2 | 5,8 | 1,4 | 11,2 |



Grafikon 1. Godišnji hod temperature zraka

Prema višegodišnjim podacima Državnog hidrometeorološkog zavoda na području grada Karlovca, prosječno padne 1088,8mm/m² oborina godišnje po višegodišnjem prosjeku, dok je 2014. godine palo čak 1806,3mm/m² oborina godišnje, a za 717,53mm/m² više od višegodišnjeg prosjeka i to najviše u mjesecu rujnu 311,1mm/m², a u ožujku samo 36,2mm/m². Kad tome još dodamo da je temperatura zraka 2014. godine bila 12,4°C, a za 1,2 °C viša od višegodišnjeg prosjeka koji iznosi 11,2°C, s srednjom minimalnom temperaturom zraka u mjesecu prosincu s 3,8°C i maksimalnom 21°C u srpnju.

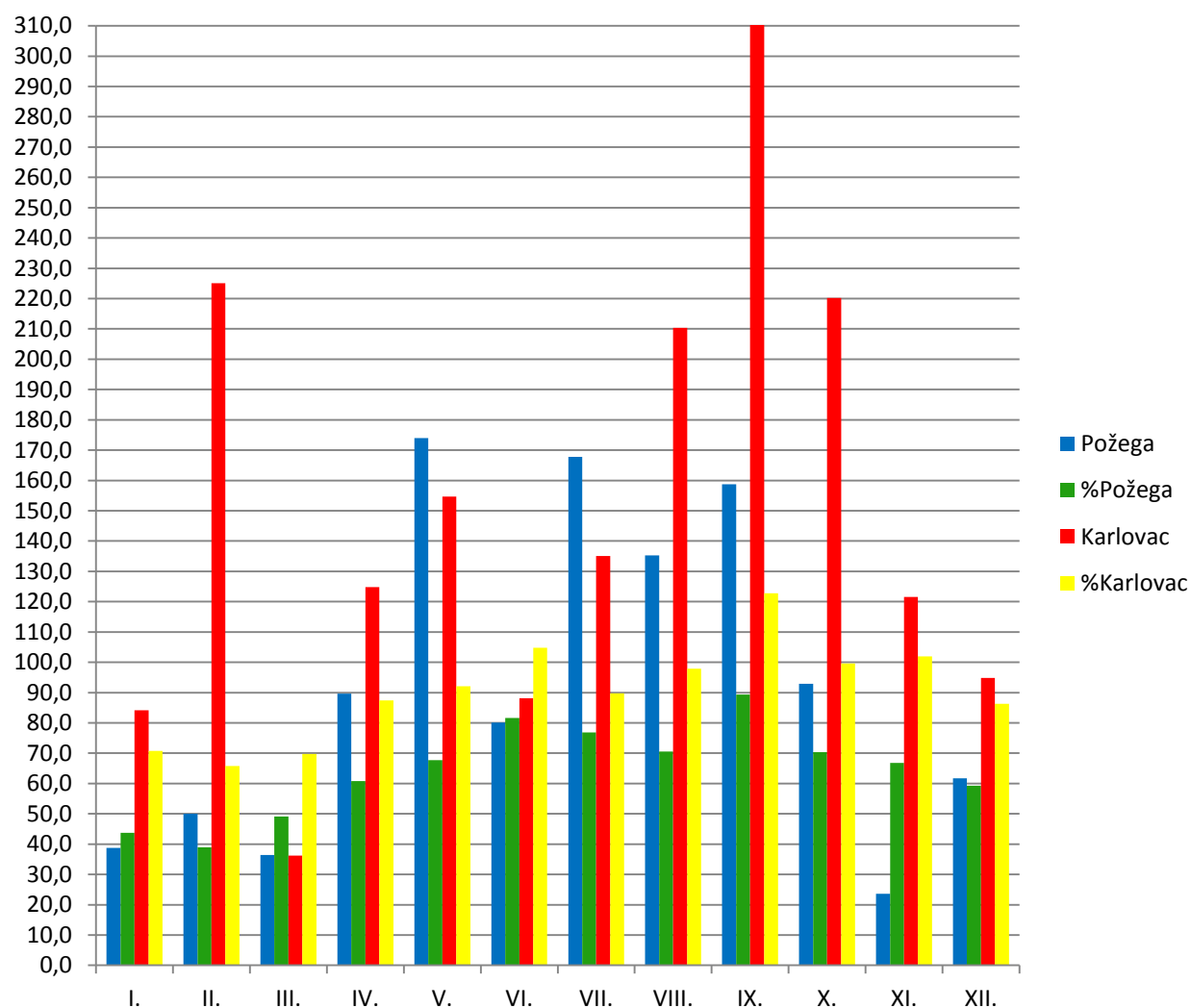
Dok je na području Požege, padne 758 mm oborina po višegodišnjem prosjeku, a 2014. godine je palo 1108mm/m² oborina, što je za 350mm/m² oborina više od višegodišnjeg prosjeka. Najviše je zabilježeno oborina u mjesecu svibnju 174mm/m², a najmanje u studenom s 23,6mm/m² oborina. Temperatura zraka je u 2014. godini također veća od višegodišnjeg prosjeka za 0,7°C, a iznosi 12,2°C, s maksimalnom izmjerenom temperaturom zraka u svibnju 21,2°C, a minimalnom u siječnju i prosincu 3,5°C.

Te možemo slobodno reći kako je 2014. godina na području Karlovca i Požege, godina sa visokom vlagom zraka i visokom temperaturom zahtijevala puno više brige u uzgoju jabuke od godina iz višegodišnjeg prosjeka. U tablicama 2. i 3. su prikazane srednje mjesečne temperature zraka i oborina, a Grafikon 3. i Grafikon 4. prikazuju godišnji hod temperature i oborina.

Tablica 2. Srednje mjesečne količine oborine, Požega i Karlovac u 2014. godini, te višegodišnji prosjek

| 2014.g. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | suma |
|-----------|------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|
| Požega | 38,7 | 50,0 | 36,4 | 89,7 | 174,0 | 80,1 | 167,8 | 135,3 | 158,7 | 92,9 | 23,6 | 61,7 | 1108,0 |
| %Požega | 43,7 | 39,0 | 49,1 | 60,8 | 67,7 | 81,6 | 76,9 | 70,5 | 89,3 | 70,3 | 66,8 | 59,3 | 758,0 |
| Karlovac | 84,2 | 225,1 | 36,2 | 124,8 | 154,7 | 88,1 | 135,1 | 210,3 | 311,2 | 220,2 | 121,6 | 94,8 | 1806,3 |
| %Karlovac | 70,8 | 65,8 | 69,7 | 87,4 | 92,1 | 104,8 | 89,8 | 97,9 | 122,8 | 99,6 | 101,9 | 86,3 | 1088,8 |

Srednje mjesečne količine oborine, Požega i Karlovac u 2014.g, te višegodinji prosjek (mm/m²)



Grafikon 2. Godišnji hod oborina

4.1.1 Poljoprivredna ocjena klime

Klima i vremenske prilike u Požegi i Karlovcu u 2014. godini ocjenjeni su toplinskom oznakom, Gračaninovima i Langovim kišnim faktorom, te klimatskim dijagramom po Walteru. Na osnovi toplinske oznake, područja Požege i Karlovca imaju toplu klimu, a prema Langovom kišnom faktoru Požega je semihumidno područje, dok je Karlovac područje humidne klime. Hladni mjeseci su siječanj i prosinac, umjereno hladni su veljača i studeni, dok je ožujak umjereno topao, travanj, svibanj, lipanj, kolovoz, rujanj i listopad su topli mjeseci, a srpanj je vruć.

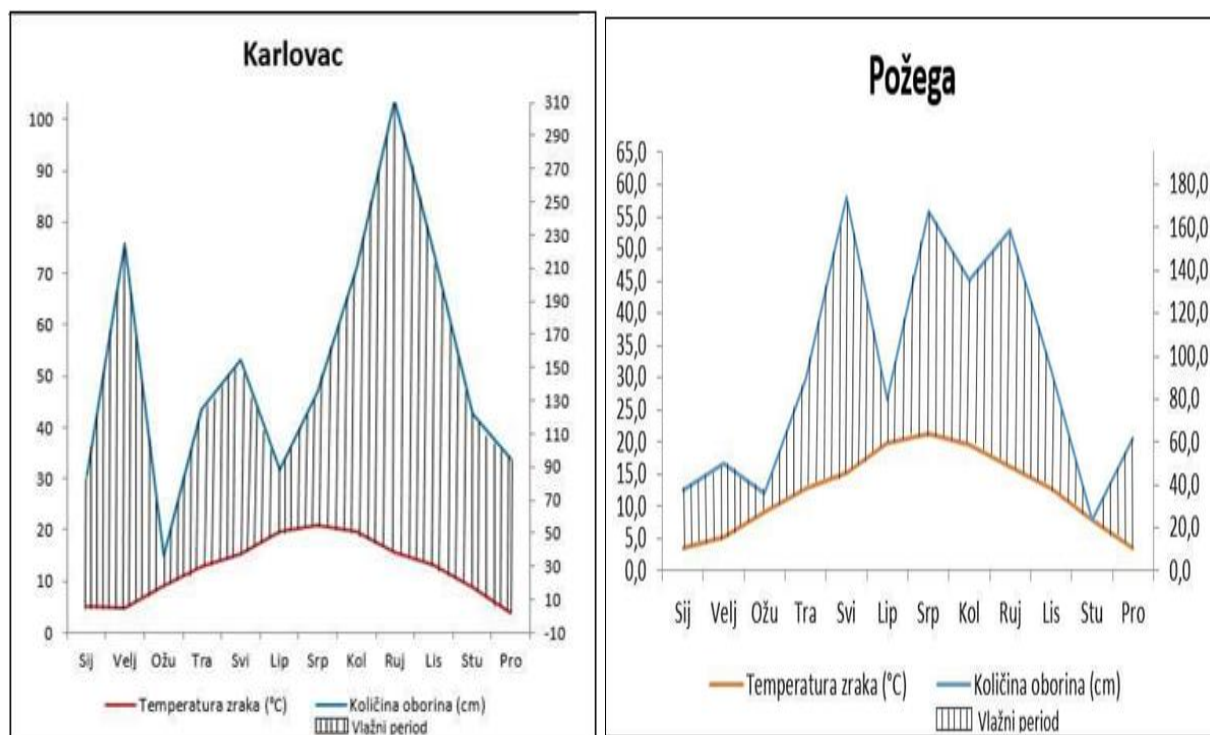
Tablica 3. Poljoprivredna ocjena klime

| Požega 2014.g. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | Suma |
|------------------|-------|------|------|------|-------|------|-------|-------|-------|------|------|-------|--------|
| oborine u mm | 37,8 | 50,0 | 36,4 | 89,7 | 174,0 | 80,1 | 167,8 | 135,3 | 158,7 | 92,9 | 23,6 | 61,7 | 1108,0 |
| temperature u °C | 3,5 | 5,2 | 9,2 | 12,7 | 15,1 | 19,7 | 21,2 | 19,6 | 16,2 | 12,7 | 7,9 | 3,5 | 12,2 |
| toplinska oznaka | hl | uhl | ut | T | t | t | v | t | T | t | Uhl | hl | t |
| mj. Kišni faktor | 10,80 | 9,62 | 3,96 | 7,06 | 11,52 | 4,07 | 7,92 | 6,90 | 9,80 | 7,31 | 2,99 | 17,63 | 90,82 |
| humidnost | H | h | sa | H | h | sa | h | h | H | h | A | ph | sh |

| Karlovac 2014.g. | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | X. | XI. | XII. | Suma |
|------------------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| oborine u mm | 84,2 | 225,1 | 36,2 | 124,8 | 154,7 | 88,1 | 135,1 | 210,3 | 311,2 | 220,2 | 121,6 | 94,8 | 1806,30 |
| temperature u °C | 5,1 | 4,8 | 9,2 | 12,8 | 15,2 | 19,6 | 21 | 19,6 | 15,7 | 13,1 | 8,9 | 3,8 | 12,4 |
| toplinska oznaka | uhl | uhl | ut | T | t | t | v | t | T | t | Ut | hl | t |
| mj. Kišni faktor | 16,51 | 46,90 | 3,93 | 9,75 | 10,18 | 4,49 | 6,43 | 10,73 | 19,82 | 16,81 | 13,66 | 24,95 | 145,67 |
| humidnost | Ph | ph | sa | H | h | sa | sh | h | Ph | ph | Ph | ph | h |

n – nivalan (srednja mj.temp. zraka < 0,5°C), hl – hladan (0,5 – 4,0 °C), uhl – umjereno hladan (4,0 – 8,0°C), ut – umjereno topao (8,0 – 12,0°C), t – topao (12,0 – 20,0 °C), v – vruć (>20, 0 °C), pa – peraridan (ako je mjesečni kišni faktor < 1,6), a – aridan (1,7 – 3,3), sa – semiaridan (3,4 – 5,0), sh – semihumidan (5,1 – 6,6) h – humidan (6,7 – 13,3), ph – perhumidan (> 13,3)

Klimatske, odnosno vremenske prilike zorno nam prikazuje, Klimatski dijagram po Walteru, jer nam prikazuje kišna i sušna razdoblja. Iz priloženog 3. grafikona vidljiv je vlažan period na oba lokaliteta kroz 2014.godinu.



Grafikon 3. Klimatski dijagram po Walteru, za područje Karlovca i Požege u 2014. godini

4.2. Pojava štetočina u promatranim voćnjacima

Početni simptomi krastavosti pojavili su se u oba voćnjaka u vidu smeđih mrlja na listovima. Mrlje su bile svijetlo zelene boje u početku pojave. S vremenom boja mrlja je postajala smeđasta. Primjenom kontaktnog fungicida (aktivna tvar: bakreni oksid (Cu₂O) 75 % spriječilo se razvijanje krastavosti na imanju Dobro-Petrić d.o.o. dok se na Voćarstvu Boić primjenom fungicida (aktivna tvar: Cipriodinil 50%) također uspješno spriječilo daljnje razvijanje. Najizraženiji simptomi napada krastavosti javili su se na sorti Granny Smith u oba voćnjaka, te se također pojavila i pepelnica.

U početku razvoja bolesti simptomi su se manifestirali u vidu pepeljaste prevlake na pojedinim listovima unutar i na vrhu krošnje. Najveći napad pepelnice uočen je kod sorte Idared i Jonagold, te je u svrhu suzbijanja pepelnice najbolje rezultate pokazao je kontaktni fungicid (aktivna tvar: Sumpor 80%). Praćenje pojave jabučnog savijača 2014. godine obavljeno je postavljanjem feromonskih mamaca. Pregledom istih svakog drugog dana uočena je pojava jabučnog savijača. Dobro-Petrić d.o.o. u svrhu zaštite koristi kontaktni organski insekticid (aktivna tvar:klorpirifos-etil), te je spriječen daljnji napad tog najvećeg tehnološkog štetnika, dok je na Voćarstvo Boić, korišten kontaktni organofosforni insekticid (aktivna tvar: metil-klorpirifos 400 g/l)

4.3. Raspored tretiranja u voćnjacima Dobro-Petrić d.o.o. i Voćarstvo Boić

Pregled tablice. 4 raspored tretiranja u voćnjaka u Dobro-Petrić d.o.o. u godinama: 2014., te tablice 5. Raspored tretiranja u voćnjaku Voćarstvo Boić za 2014. godinu radi usporedbe tretiranja voćnjaka na različitim lokalitetima.

Tablica 4. Raspored tretiranja u voćnjaku Dobro-Petrić d.o.o.

| Datum | Fenofaza | Namjena | Naziv sredstva | Doza % | Aktivna tvar |
|-------------|-------------------|----------------------------|----------------|--------|-----------------------------|
| 28.03.2014. | Mišje uši | Krastavost | Nordox 75 WG | 0,2% | Bakreni oxid |
| 11.04.2014. | Pojava cvatnje | Krastavost | Chromodin | 0,10% | Dodin |
| 04.04.2014. | Cvatnja | Pepelnica | Chromosul 80 | 0,2% | Dodin |
| | | Krastavost | Cadillac 80 WP | 0,25% | Mankozeb |
| 10.04.2014. | Cvatnja | Pepelnica | Cadillac 80WP | 0,25% | Mankozeb |
| | | Pjegavost lista | Indar 5 EW | 0,06% | Febukonazol |
| | | Krastavost | Chromosul 80 | 0,20% | Dodin |
| 14.04.2014. | Prestanak cvatnje | Krastavost | Delan700 WDG | 0,075% | Ditianon |
| 18.04.2014. | Formiranje ploda | Krastavost | Delan700 WDG | 0,075% | Ditianon |
| 23.04.2014. | Rast ploda | Pepelnica | Cadillac 80WP | 0,25% | Mankozeb |
| | | Pjegavost lista | Indar 5 EW | 0,06% | Febukonazol |
| | | Krastavost | Chromosul 80 | 0,20% | Dodin |
| 06.05.2014. | Rast ploda | Krastavost | Strobi WG | 0,6% | Sumpor |
| | | Pjegavost | Delan700 WDG | 0,075% | Ditianon |
| | | Pepelnica | Chromosul 80 | 0,20% | Dodin |
| 09.05.2014. | Rast ploda | Korov | Total 480 SL | 10l | Glifosat |
| 13.05.2014. | Rast ploda | Krastavost | Merpan80WDG | 0,2% | Kaptan |
| | | Pepelnica | Cosavet DF | 0,4% | Sumpor |
| 17.05.2014. | Rast ploda | Krastavost | Ziram 76 WG | 0,25 | Ciram |
| 23.05.2014. | Rast ploda | Pjegavost | Delan700 WDG | 0,075% | Ditianon |
| | | Pepelnica | Argo EC | 0,015% | Difenkonazol |
| 28.05.2014. | Rast ploda | Krastavost | Polyram DF | 0,25% | Metiram |
| | | Pjegavost | Indar 5EW | 0,06% | Febukonazol |
| | | Lisne uši | Mospilan SP | 0,035% | Acetamiprid |
| 09.06.2014. | Rast ploda | Pjegavost | Delan700 WDG | 0,075% | Ditianon |
| 23.06.2014. | Rast ploda | Lisni savijač | Pyrinex 250 ME | 0,04% | Klorpirifos |
| | | Krastavost | Maerpan80WDG | 0,2% | Kaptan |
| 07.07.2014. | Rast ploda | Lisni mineri | Dimilin 48 SC | 0,02% | Diflubenzuron |
| | | | Cadillac 80 WP | 0,25% | Mankozeb |
| 28.07.2014. | Pred berbu | Krastavost | Merpan 80WDG | 0,2% | Kaptan |
| 21.08.2014. | Berba | Krastavost Skladištenej | Bellis WG | 0,08% | Boskalid+ Piraklostrobin |
| 09.09.2014. | Berba | Krastavost Skladištenej | Bellis WG | 0,08% | Boskalid+ Piraklostrobin |

Tablica 5. Raspored tretiranja u voćnjaku Voćarstvo Boić

| Datum | Fenofaza | Namjena | Naziv sredstva | Doza/konc % | Aktivna tvar |
|-------------|---------------|-------------------|-----------------|-------------|----------------|
| 15.03.2014. | Prije cvatnje | Kovrčavost | Cupra Blau Z-WP | 0,30% | Bakar+Cink |
| 20.03.2014. | Prije cvatnje | Krastavost | Chorus 75 WG | 0,02% | Ciptodinitil |
| | | Pjegavost | Nordox 75 WG | 0,15% | Bakreni oskid |
| | | Kovrčavost | Cupra Blau Z-WP | 0,30% | Bakar+ Cink |
| | | Lisne uši,mineri | Pyrinex 250 ME | 0,20% | Klorpirifos |
| 26.03.2014. | Razvoj pupa | Krastavost | Chorus 75 WG | 0,02% | Ciprodinil |
| | | Pjegavost | Nordox 75 WG | 0,15% | Bakreni oksid |
| | | Kovrčavost | Delan 700 WDG | 0,50% | Ditianon |
| | | Posp.cvatnje | Flibor L | 1,5l | Bor |
| 15.04.2014. | Cvatnja | Krastavost | Chorus 75 WG | 0,02% | Ciprodinil |
| | | Pepelnica | Folpan 80WG | 0,15% | Folpet |
| 22.04.2014. | Kraj cvatnje | Pjegavost lista | Indar 5 EW | 0,07% | Febukonazol |
| | | Regulacija rasta | NU Film 17 | 0,03% | Di1PMetem |
| 26.04.2014. | Rast ploda | Crvena palež | Folpan 80 WDG | 0,20% | Folpet |
| | | Pepelnica | Stroby WG | 0,2% | Kresoksi-metil |
| | | Regultaor rasta | NU Film 17 | 0,3% | Di1PMetem |
| 01.05.2014. | Rast ploda | Pjegavost | Difcor 25 EC | 0,01% | Difenkonazol |
| | | Krastavost | Mankozeb | 0,25% | Mankozeb |
| | | Regulator rasta | NU Film 17 | 0,25% | Di1PMetem |
| 06.05.2014. | Rast ploda | Regulator rasta | NU Film 17 | 0,02% | Di1Pmetem |
| | | Crvena palež | Folpan 80 WDG | 0,20% | Folpet |
| | | Pjegavost lista | Indar 5 EW | 0,07% | Febukonazol |
| 12.05.2014. | Rast ploda | Krastavost | Difcok 25 EC | 0,01% | Difenkonazol |
| 12.05.2014 | Rast ploda | Pepelnica | Mankozeb | 0,25% | Mankozeb |
| | | Grinja | Nu film 17 | 0,30% | Di1PMetem |
| 19.05.2014. | Rast ploda | Regulator rasta | | | |
| | | Krastavost | Difcor 25 EC | 0,01% | Difenokonazol |
| | | Pepelnica | Nu Film 17 | 0,03% | Di1PMetem |
| 31.05.2014. | Rast ploda | Regulator rasta | | | |
| | | Krastavost | Difcor 25 EC | 0,01% | Difenokonazol |
| | | Kovrčavost lista | Delan 700 WDG | 0,08% | Ditianon |
| | | Regultor rasta | NU Film 17 | 0,03% | Di1Pmetem |
| 10.06.2014. | Rast ploda | Lisni savijač,uši | Pyrinex 250 ME | 0,20% | Klorpirifos |
| | | Pepelnica | Zato Plus | 0,16% | Kaptan |
| | | Lisne uši | Calypso SC 480 | 0,02% | Tiaklopid |
| 28.06.2014. | Rast ploda | Lisni miner | Runner 240 SC | 0,06% | Hetoksifenozid |
| | | Pepelnica | Zato Plus | 0,16% | Kaptan |

| | | | | | |
|-------------|------------|---|--|-------------------------|-------------------------------|
| | | Lisne uši, mineri Regulator rasta | Calypso SC 480 NU Film 17 | 0,20% 0,03% | Tiaklopid Di1Pmetem |
| 18.07.2014. | Rast ploda | Krastavost Pepelnica Regulator rasta | Zato plus Folpan 80 WDG NU Film 17 | 0,30% 0,20% 0,02% | Kaptan Folpet Di1Pmetem |
| 18.07.2014. | Rast ploda | Pepelnica Regulator rasta | Folpan 80 WDG NU Film 17 | 0,20% 0,02% | Folpet Di1Pmetem |
| 08.08.2014. | Pred berbu | Krastavost Skladištenje Regulator rasta | Merpan 80 WDG Nu film 17 | 0,30% 0,02% | Kaptan Di1Pmetem |
| 28.08.2014. | Breba | Krastavost Skladištenje | Bellis WG | 0,08 | Boskalid+ Piraklostrobin |

Promatrajući navedene tablice, uočena je razlika u broju tretiranja između voćnjaka Dobro-Petrić d.o.o. koje je nasad jabuka tretiralo 19 puta i Voćarstvo Boić koji je tretiranje izvelo 17 puta. Zbog geografskog položaja Dobro-Petrić d.o.o. i veće količine oborina u Karlovačkoj županiji u prikazanoj godini, ustanovljen je razlog većeg broja tretiranja. Prvo tretiranje u voćnjaku Dobro-Petrić d.o.o. odrađeno je 28.03.2014.g; a zadnje te iste godine se odvijalo 09.09.2014.g. Voćarstvo Boić prvo tretiranje 2014.g. proveo je 20.03.; a zadnje 28.08. U promatranim voćnjacima gdje je jabuka glavna sorta koja se uzgaja. Najvažniju ulogu zauzima zaštita protiv: krastavosti, pepelnice, pjegavosti, lisnih uši, lisni minera, lisnih savijača, te suzbijanje korova. Zbog povećanja količine oborina, te sunčanih dana poslije oborina, zabilježili smo brzi razvoj biljnih bolesti i priljev štetočina, te razvoj korovnih biljaka, koje usporavaju normalan rast i razvoj ploda jabuke u voćnjacima. Velika je sličnost u oba voćnjaka vidljiva je u načinu tretiranja protiv štetočina.

Tablica 6. Broj tretiranja voćnjaka kroz vegetativno razdoblje u 2014. godini

| Godina Imanje | Br. tretiranja | III. | IV. | V. | VI. | VII. | VIII. | IX. | Vrijeme | Oborine |
|------------------|-------------------|------|-----|----|-----|------|-------|-----|---------|---------|
| Dobro-Petrić | 19 | 1 | 6 | 6 | 2 | 2 | 1 | 1 | Toplo | Kišno |
| Voćarstvo Boić | 17 | 3 | 3 | 5 | 2 | 2 | 2 | 0 | Toplo | Kišno |

5. ZAKLJUČAK

Usporedbom ovih dvaju lokaliteta vidljive su velike sličnosti u uzgoju jabuke, jer se na obadva lokaliteta koristi ista podloga, sličan sortiment, sličan razmak sadnje, te agro i pomotehnika, kao i uzgojni oblik i sustav navodnjavanja. Oba voćnjaka također koriste sličnu strategiju zaštite od bolesti i štetnika. Razlike su bile vidljive na slijedećim parametrima: lokaciji, rasporedu i količini oborina, prosječnoj temperaturi, te broju sunčanih dana u 2014. godini. Devetnaest (19) tretiranja protiv bolesti i štetnika koje se izvodilo na imanju Dobro-Petrić d.o.o., za dva je tretiranja više, nego što je odrađeno na Voćarstvu Boić, u 2014.g. Tretiranja u oba voćnjaka imaju veliku sličnost u pogledu glavnih bolesti i štetnika, jer se prvenstveno djelovalo prema učinkovitom suzbijanju krastavosti i pepelnice jabuke, a isto tako jabučni savijač i lisne uši, zabilježeni su kao glavni štetnici u obadva voćnjaka. U zaključcima rada možemo ukazati, da su klimatske prilike bile glavni činitelj, o kojemu je ovisio infektivni potencijal bolesti, te je i zaštita i izvođena u odnosu na ovaj pokazatelj, a kao rezultat većeg broja vlažnih dana, bilježimo i veći broj tretiranja na imanju Dobro-Petrić d.o.o. Dakle razlika u broju tretiranja prije svega je posljedica preventivne zaštite od krastavosti, koja je temeljena na klimatskim uvjetima, koji su bili prisutni na obadvije lokacije.

6. LITERATURA

Knjige:

1. Gliha R. (1978) *Sorte jabuka*, Radničko sveučilište „Moša Pijade“ Zagreb
2. Ivezić, M. (2003) *Štetnici vinove loze i voćnjaka*, Veleučilište u Požegi
3. Jurković, D.; Ćosić, J. (2003) *Zaštita vinograda i voćnjaka od uzročnika bolesti*, Veleučilište u Požegi
4. Kesenović, Z. et al. (2014) *Integrirana proizvodnja jabuke*, Poljoprivredni fakultet Novi Sad
5. Krpina, I. et al. (2004) *Vocarstvo*, Nakladni zavod Globus, Zagreb

Internet stranice:

1. <http://www.agroklub.com>
2. <http://www.agroportal.hr>
3. <http://www.bugguide.het>
4. <http://www.d-p.hr>
5. <http://www.enciklopedija.hr>
6. <http://www.gnojdba.info>
7. <http://www.google.hr/foto>
8. <http://www.google.hr/maps>
9. <http://www.influentialpoint.com>
10. <http://www.klima.hr>
11. <http://www.panoramino.com>
12. <http://www.pinova.hr>
13. <http://www.vocarskisavetnik.com>
14. <http://www.vocarstvoboic.com>

IZJAVA O AUTORSTVU RADA

Ja, **Pavao Zovko**, pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor završnog/diplomskog rada pod naslovom **Naslov rada** te da u navedenom radu nisu na nedozvoljen način korišteni dijelovi tuđih radova.

U Požegi, 06.06.2017.

Pavao Zovko
