

Zaštita višnje od bolesti i štetnika na OPG-u Kovačević Ljubinka

Kovačević, Sanja

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek /
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:519574>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**



Sveučilište Josipa Jurja
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet
agrobiotehničkih
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sanja Kovačević

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

**ZAŠTITA VIŠNJE OD BOLESTI I ŠTETNIKA NA OPG-u KOVAČEVIĆ
LJUBINKA**

Diplomski rad

Osijek, 2021.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Sanja Kovačević

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita Bilja

**ZAŠTITA VIŠNJE OD BOLESTI I ŠTETNIKA NA OPG-u KOVAČEVIĆ
LJUBINKA
Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

Prof. dr. sc. Mirjana Brmež, predsjednik

Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, mentor

Prof. dr. sc. Jasenka Čosić, član

Osijek, 2021.

SADRŽAJ:

1. UVOD	1
2. PREGLED LITERATURE	3
2.1. Agroekološki uvjeti uzgoja	3
2.1.1. Klima.....	3
2.1.2. Temperatura	3
2.1.3. Oborine.....	4
2.1.4. Svjetlost.....	4
2.2. Bolesti višnje.....	5
2.2.1. Palež cvijeta i mladica (<i>Monilinia laxa</i> (Aderh. & Ruhland) Honey).....	6
2.2.2. Trulež ploda trešnje i višnje (<i>Monilinia fructigena</i> Honey).....	9
2.2.3. Kozičavost lista (<i>Blumeriella jaapii</i> (Rehm.) Arx.).....	10
2.2.4. Šupljikavost lista višnje (<i>Stigmina carpophylla</i> (Lév.) M.B. Ellis)	13
2.2.5. Uvijenost i sušenje lišća trešnje i višnje (<i>Apiognomonina erythrostoma</i> (Pers.)).....	15
2.3. Štetnici višnje	17
2.3.1. Trešnjina crna uš (<i>Myzus cerasi</i> F.).....	17
2.3.2. Žilogriz (<i>Capnodis tenebrionis</i> L.).....	19
2.3.3. Trešnjina muha (<i>Rhagoletis cerasi</i> L.)	20
2.3.4. Višnjin svrdlaš (<i>Rhynchites auratus</i> Scop.).....	22
2.3.5. Maraskin svrdlaš (<i>Anthonomus rectirostris</i> L.).....	23
2.3.6. Divljač	23
3. MATERIJAL I METODE RADA	25
4. REZULTATI.....	28
5. RASPRAVA	31
6. ZAKLJUČAK	32
7. POPIS LITERATURE	33
8. POPIS SLIKA	34
9. POPIS TABLICA.....	35
10. SAŽETAK.....	36
11. SUMMARY	37
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	38
BASIC DOCUMENTATION CARD	39

1. UVOD

Poljoprivreda je gospodarska djelatnost koja uz ljudski rad, biljke i domaće životinje koristi prirodne izvore kao što su tlo, voda i klima sa ciljem stvaranja raznovrsnih proizvoda koji su namijenjeni primjeni u ljudskoj i životinjskoj prehrani. Osnovna podjela poljoprivrede je na biljnu proizvodnju i stočarstvo. Voćarstvo je jedna od vrlo važnih poljoprivrednih djelatnosti. Na teritoriju Republike Hrvatske posljednjih godina se sve više malih proizvođača i obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava upušta u podizanje trajnih nasada. U voćarskoj proizvodnji može se često puta postići znatno veći bruto prinos po jedinici površine nego u drugim granama poljoprivrede (Kantoci, 2006.).

Početak uzgoja višnje veže se za Tursku i Grčku prije otprilike 2500 godina, ali se smatra da potječe iz Indije i Irana (Bačić i Sabo, 2006.). U Europi se proširila zahvaljujući Rimljanima.

Ponosno nosi naziv plemenitog voća koji je dobila zbog svojih plodova i njihovih unutarnjih svojstava. Upravo zbog tih svojstava ploda, višnja se ubraja u red voćnih vrsta koje važe kao najzanimljivije za preradu (Krpina, 2004.). Aromatični plodovi mogu se konzumirati svježi no pretežno se proizvode u prerađivačke svrhe te se koriste za brojne sokove, džemove, u proizvodnji rakije i raznih likera, u kompotima i drugim proizvodima. Da je važnost višnje velika u prerađivačkoj industriji, govore podatci o svjetskoj proizvodnji. Godišnje se trešnja i višnja proizvode u količini od oko 2.000.000 tona, a od toga je barem milijun tona višnje (Krpina, 2004.). Kao najveći svjetski proizvođači višnje ističu se Turska (417 000 tona), USA (390 000 tona), zatim Iran (225 000 tona) i Francuska (53 000 tona).

Višnje su poznate po svojim brojnim ljekovitim svojstvima i antioksidativnom djelovanju. Bogate su vitaminima kao što su vitamin C, A, E, također sadrže i brojne tvari koje štite organizam od štetnog djelovanja (antioksidanse) i kiseline zbog kojih djeluje vrlo osvježavajuće na organizam. Zbog antibakterijskog učinka konzumiranje višanja ili njihova soka može imati pozitivan utjecaj na higijenu usne šupljine (Hevesi i sur., 2012.). Najvećim dijelom višnja se sastoji od vode i vlakana. U svom sastavu posjeduje od 80-85 % vode te je zbog toga vrlo lako probavljiva (<https://www.zdravisimo.com>).

Uzgoj višnje uspješan je u gotovo svim područjima osim na tlima koja su jako teška i vlažna. Kada govorimo o višnji, na teritoriju Republike Hrvatske prevladavaju dva uzgojna područja koja prednjače u uzgoju višnje, a to su sjeverni kontinentalni dio i sredozemni dio odnosno Dalmacija. Razlika u uzgoju u ova dva područja je u odabiru sorti. Na području Dalmacije

proizvodi se višnja Maraska poznata po kakvoći. U kontinentalnim dijelovima Hrvatske prednost imaju sorte koje su podrijetlom iz sjeverne Europe jer se bolje prilagođavaju klimatskim prilikama (Krpina i sur., 2004.).

Na trajnim nasadima višnje susrećemo se sa brojnim štetnicima, bolestima i korovima. Praćenje pojave i tijek razvoja bolesti uveliko može uticati na urod. U suvremenom voćarstvu neophodna je pravilna i redovita provedba mjera suzbijanja bolesti i štetnika čija pojava i intenzitet napada ovise o raznim klimatskim uvjetima i načinu održavanja voćnjaka.

Cilj ovog rada je bio pratiti i opisati najznačajnije štetnike i bolesti višnje te zaštitu provedenu na OPG-u Ljubinka Kovačević.

2. PREGLED LITERATURE

Prema botaničkoj sistematici, višnja (*Prunus cerasus L.*) pripada porodici ruža (*Rosaceae*), rodu *Prunus* i podredu *Cerasus*. Ova voćna vrsta pripada grupi koštičavog voća zajedno sa breskvom, kajsijom, šljivom, trešnjom i marelicom. Višnja je nastala križanjem domaće trešnje sa divljim i kiselim vrstama.

2.1. Agroekološki uvjeti uzgoja

Svaka vrsta koštičavog voća, pa tako i višnja zahtjeva određene agroekološke uvjete. Upravo uzgoj u odgovarajućim agroekološkim uvjetima jedan je od glavnih uvjeta kako bi se postigao dobar urod i visoka kvaliteta plodova.

2.1.1. Klima

Klimu možemo definirati kao prosječno stanje meteoroloških prilika na određenom području kroz duže vremensko razdoblje. Uzgoj pojedinih sorti određen je klimatskim prilikama (Miljković, 1991.). U voćarskoj proizvodnji, pa tako i u proizvodnji višanja, izuzetno su važna fizikalna svojstva tla kao što su struktura, propusnost za vodu i zrak, mehanički sastav i dubina. Nasadima višnje odgovaraju propusna, topla i duboka tla (Krpina i sur., 2004.). Vlažna tla zahtjevaju drenažu. Za uzgoj višnje pogodna su tla slabo kisele do neutralne reakcije. Klimatski čimbenici koji imaju najveći utjecaj u uzgoju višnje su temperatura, svjetlost i oborine.

2.1.2. Temperatura

Na našim prostorima tijekom ljeta visoke temperature mogu izazvati kod pojedinih voćnih vrsta palež lista i plodova, no višnja ipak pripada skupini voća koje jako dobro podnose visoke temperature. Može se uzgajati u hladnijim klimatskim područjima zbog toga što podnosi niske temperature do -40 °C. Najveća osjetljivost na niske temperature javlja se tri do četiri tjedna prije cvatnje te u samoj cvatnji. U tom periodu višnja može stradati već pri temperaturama od -2 do -3. Otvoreni cvjetovi znatno su osjetljiviji od zatvorenih cvjetova.

2.1.3. Oborine

Oborine važe za jedan od značajnih klimatski faktora. Za dobar urod važne su oborine, odnosno njihova ukupna količina, raspored oborina tijekom vegetacije naročito u pojedinim fenofazama, zatim raspored oborina tijekom ljetnih mjeseci (Miljković, 1991.). Optimalna godišnja količina oborina za uzgoj višnje je 650 mm. Budući da višnja ima izrazito skromne zahtjeve prema oborinama može se uzgajati i u aridnim područjima s ukupnim oborinama 400 do 500 mm godišnje. U prvoj fazi rasta ploda odnosno u vrijeme diobe stanica važno je da ima dovoljno vlage u tlu. Vlaga u tlu bitna je i u trećoj fazi, odnosno u fazi bubrenja stanica.

2.1.4. Svjetlost

Svjetlost ima veliki utjecaj na mlada stabla višnje budući da pri jačem svjetlu reagiraju bujnijim rastom mladica, dok na primjer starija stabla uopće ne reagiraju na dužinu osvjetljenja. Kako bi se postigla dobra kvaliteta i visoka rodnost važno je da svi dijelovi krošnje budu jednako i dobro osvjetljeni. Pri nedovoljnoj svjetlosti na pojedinim stablima može doći do slabije kvalitete ploda te manjeg priroda. Što bolja osvjetljenost može se postići rezidbom, izborom uzgojnog oblika i optimalnim razmakom sađenja.

2.2. Bolesti višnje

Bolesti možemo definirati kao razne poremećaje koji se manifestiraju vidljivim znakovima odnosno simptomima, a nastaju u morfološkom i fiziološkom razvoju biljaka. Također bolesti još možemo definirati i kao fiziološki poremećaj ili abnormalna građa koja je štetna za biljku ili neki njezin dio ili proizvod te koja smanjuje njezinu ekonomsku vrijednost. Bolesti mogu uzrokovati biotski i abiotski čimbenici. Promjene koje su nastale uslijed djelovanja abiotskih čimbenika nazivaju se neparazitske bolesti. Neparazitske bolesti mogu nastati zbog niskih ili povišenih temperatura, nedostatka ili viška vlage u tlu i zraku, manjka ili viška svjetla, nedostatka ili viška hraniva, zbog neadekvatne primjene sredstava za zaštitu bilja i zbog neodgovarajuće pH vrijednosti tla. Važno je naglasiti da za razliku od parazitskih, neparazitske bolesti nisu infektivne, odnosno bolest se ne može prenijeti sa bolesne na zdravu biljku. Kao rezultat interakcije patogenog organizma i biljke domaćina nastaju patološki procesi, odnosno parazitske bolesti. Patogeni organizmi od domaćina uzimaju hranu za svoje životne potrebe, no pri tome napadnuta biljka domaćin za uzvrat nema nikakvu korist. Kao posljedica patoloških promjena na napadnutoj biljci domaćinu javljaju se simptomi, odnosno znakovi bolesti koji mogu biti vrlo karakteristični za određenu bolest pa ih po njima i prepoznamo. Parazitske bolesti uzrokuju gljive, pseudogljive, bakterije, fitoplazme, virusi, viroidi i parazitske cvjetnice (Macelj i sur., 2004.).

Biljne bolesti mogu uzrokovati gubitke prinosa ili uroda što svakako nije cilj ni jednog poljoprivrednika ili proizvođača u biljnoj proizvodnji. U nasadima višnje prisutni su brojni korovi, bolesti i štetnici čija pojava i intenzitet napada ovise o klimatskim uvjetima, načinu rezidbe i održavanju voćnjaka.

2.2.1. Palež cvijeta i mladica (*Monilinia laxa* (Aderh. & Ruhland) Honey)

Razred: Discomycetes

Red: *Helotiales*

Porodica: *Sclerotiniaceae*

Rod: *Monilinia*

Važi za jednu od najčešćih i ekonomski najznačajnijih bolesti višnje. Gljiva parazitira sve koštičavo voće i u našem uzgojnom području javlja se svake godine u slabijem ili jačem intenzitetu (Ivić i Novak, 2012.).

Simptomi

Visoka vlažnost i hladnije vrijeme u periodu cvjetanja povoljni su uvjeti za nastanak infekcije. Da se radi upravo o ovoj bolesti možemo prepoznati jer se simptomi manifestiraju u vidu osušenih grančica i cvjetova. Poprimaju smeđu boju te dolazi do sušenja i propadanja grančica i cvjetova (Slika 1.). Inficirani mogu biti i plodovi (Slika 2.). Voćari sa malo iskustva često zamjene simptome bolesti sa oštećenjima uzrokovanih niskim temperaturama dok se u stvari radi o simptomima bolesti koje uzrokuje gljivica *Monilinia laxa*. Ukoliko je bolest prisutna nekoliko godina za redom kao posljedica napada može doći do propadanja grana, dijelova krošnje pa čak i cijelih stabala.

Micelij parazita preko peteljke lista, cvijeta i kitica ulazi u izboje. Na tim mjestima nastaje nekroza, a ako se skine kora, vidi se da je tkivo ispod kore poprimilo crvenkastu boju. Kod jakih zaraza mogu nastati rak rane i osušiti se dijelovi izboja ili čitavi izboji (Cvjetković, 2010.).



Slika 1. Sušenje i propadanje grančica
(Izvor: Sanja Kovačević)



Slika 2. Inficirani plod
(Izvor: Sanja Kovačević)

Biologija

Životni ciklus svih *Monilinia* vrsta na koštičavom i jezgičavom voću je sličan (Ivić i Novak, 2012.). Prezimljuju u takozvanim mumijama na stablu, zaraženim otpalim plodovima na tlu iz prošle sezone, rak-ranama ili zaraženim izbojima. Izvor zaraze mogu biti osušeni pupovi i cvjetovi ukoliko ostanu na stablu. U proljeće kada dođe do porasta temperature gljive stvaraju veliki broj konidija. Primarnu zarazu vrše konidije i askospore. Kod koštičavog voća puna cvatnja je najkritičniji period za nastanak zaraze na cvjetovima. Infekcija kroz cvijet je najčešća jer konidije gljive prodiru kličnom cijevi u unutrašnjost cvijeta putem cvjetne njuške, latica ili prašnika. Do sušenja mladica dolazi tako što micelij gljive ulazi u cvjetnu stapku i izlučuje toksine.

Zaštita

U zaštiti nasada važne su agrotehničke i kemijske mjere. Voćnjake treba podizati na prozračnim položajima te uravnotežiti gnojidbu dušikom (<https://www.savjetodavna.hr>). Za vrijeme zimske rezidbe bitno je odstraniti sve zaražene izboje budući da se na taj način smanjuje mogućnost infekcije. Nakon završene rezidbe sve zaražene grane, izboje i poskidane zaražene plodove bitno je odstraniti iz voćnjaka te spaliti kako ne bi bilo mogućeg izvora zaraze u sljedećoj sezoni. Najčešće se provode do tri tretiranja. Prvo prskanje provodi se početkom cvatnje, kada je otvoreno oko 10 % cvjetova, a drugo prskanje se provodi u periodu pune cvatnje. U pojedinim godinama ukoliko u doba cvatnje prevladava kišno vrijeme popraćeno nižim temperaturama te se iz tog razloga period cvatnje produži, tada je potrebno obaviti još jedno prskanje u fazi otpadanja latica. Registrirani su pripravci na osnovi: ciprodinila, iprodiona, fenheksamida, karbendazima, tebukonazola, prokloraza, procimidona te kombinacije boskalida i piraklostrobina (Cvjetković, 2010.). Trajčevski (2012.) je proveo dvogodišnje istraživanje tijekom 2009. i 2010. godine u Republici Makedoniji gdje je utvrđeno da je u 2009. godini najveća zaštita cvjetova od napada *Monilinia laxa* postignuta sa primjenom fungicida na osnovi piraklostrobina i boskalida (Signum), a u istoj godini najveći indeks u zaštiti mladica postignut je sredstvima na osnovi ciprodinila (Chorus 75 WG) i fenheksamida (Teldor 500 SC). Pri pokusima u 2010. godini u zaštiti cvjetova najveći indeks djelotvornosti postignut je primjenom fungicida Signum i Teledor SC 500, dok su se u zaštiti mladica najbolji pokazali Chorus 75 WG i Signum.

2.2.2. Trulež ploda trešnje i višnje (*Monilinia fructigena* Honey)

Razred: Discomycetes

Red: Helotiales

Porodica: Sclerotiniaceae

Rod: *Monilinia*

Javlja se svake godine i može uzrokovati ekonomski vrlo značajne gubitke (Ivić i Novak, 2012.).

Simptomi

Osnovna razlika između *M. laxa* i *M. fructigena* jeste ta što *M. fructigena* napada samo plod (Slika 3.), a *M. laxa* cvijet i mladice. Razvoju bolesti pogoduje kišno vrijeme pa se najčešće javlja u kišnim godinama. Simptomi na plodovima mogu biti vidljivi, ali i ne moraju. Plodovi bez vidljivih simptoma izrazito su opasni jer su izvor zaraze u transportu i skladištima. Zaraza se može brzo proširiti i štete mogu biti jako velike. Na plodovima se javljaju ovalne pjege koje karakterizira svijetlosmeđa boja ili boja crvenog vina i upravo se po tome razlikuje od zdravog dijela ploda koji je svjetlije boje. Kroz pokožicu izbijaju nakupine spora poput jastučića koji su sivkastosmeđe boje. Zaraženim plodovima zbog toga što gube vodu kožica poprima tamno bordo, gotovo crnu boju. Plodovi se mumificiraju i ostaju da vise na grani.



Slika 3. Trulež ploda

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

Zaštita

Nema direktnih mjera zaštite. Važno je redovito obilaziti nasade višnje te pratiti eventualnu pojavu uzročnika bolesti ili štetnika koji mogu dovesti do oštećenja ploda. Jedna od bitnih mjera zaštite je svakako i izbor manje osjetljivih sorti. Najveći izvor zaraze su zaraženi plodovi, stoga je jako važno mumificirane plodove ukloniti iz voćnjaka. Registriran je pripravak na osnovi fenheksamida (Cvjetković, 2010.).

2.2.3. Kozičavost lista (*Blumeriella jaapii* (Rehm.) Arx.)

Pododjel: Ascomycota

Rod: Prunus

Kozičavost lista kod nas je rasprostranjena u gotovo svim uzgojnim područjima višnje i trešnje. Zaraze na trešnji uvijek su slabijeg intenziteta nego na višnji zato što je vrijeme inkubacije duže, a broj konidija u acervulu je manji nego na višnji. Do velikih šteta može doći u rasadnicima i na voćkama u rodu.

Simptomi

Zaraze ploda gotovo da su zanemarive jer gljiva prvenstveno napada list. U rasadnicima dolazi do otpadanja listova što ima negativan utjecaj na sami razvoj višnje. Na voćkama u rodu štete su velike zbog prijevremenog i masovnog otpadanja lišća, a očituju se u nedovoljnom odrvenjavanju mladica, slabijem formiranju cvjetnih pupova, što nepovoljno utječe na rodnost u sljedećoj godini (Cvjetković, 2010.). Prvi simptomi se mogu javiti već krajem svibnja. Na licu lista formiraju se sitne pjege koje su okruglastog do ovalnog oblika crveno-ljubičaste do zagasito ljubičaste boje (Slika 4.). Pjege su promjera 1 do 3 mm. Može doći postupno do spajanja pjega te na taj način zauzmu skoro cijelu površinu plojke. Na naličju lista nastaju acervuli, odnosno nakupine prljavo bijele boje (Slika 5.). Broj acervula se povećava prilikom vlažnog vremena. Nakon pojave prvih pjega, kod jakih zaraza listovi mogu poprimiti žućkastu boju te kao takvi jako brzo otpadaju (Slika 6.). Na plodu nastaju nekrotične pjege s prljavobijelom prevlakom. Osim ploda, do zaraze može doći i na mladicama i granama, te na kori na kojoj nastaju pukotine unutar kojih se formiraju prljavobijele nakupine konidija.



Slika 4. Pjege na licu lista

(Izvor: Sanja Kovačević)



Slika 5. Acervuli- prljavobijele nakupine na naličju lista

(Izvor: <https://www.savjetodavna.hr>)



Slika 6. Kozičavost lista

(Izvor: Sanja Kovačević)

Biologija

Gljiva može prezimiti u lenticelama na kori grana u obliku acervula, ili kao micelij odnosno strome u listovima na kojima su se u proljeće formirali acervuli. U zimskom periodu na zaraženim listovima formira se stroma u kojoj nastaju acervuli i apoteciji, a iz apotecija se oslobađaju askospore. Oslobađanje askospora iz zrelih askusa traje do kraja svibnja, no u koliko je svibanj sušniji oslobađanje se odvija kasnije. Askospore klijaju na vlažnom listu u kličnu cijev koja kroz puči obavi primarnu infekciju (Cvjetković, 2010.). Listovi mogu biti zaraženi od izlaženja iz pupa pa sve dok ne otpadnu. Prvi simptomi na listovima javljaju se po završetku inkubacije, a potom se formiraju i acervuli. Optimalna temperatura za pojavu simptoma je između 15 i 20 °C. Konidije koje se stvaraju u acervulima vrše sekundarne zaraze sve do otpadanja lišća. Iz acervula konidije raznose vjetar i kiša.

Zaštita

Kako bi se smanjila mogućnost infekcije potrebno je sakupiti i ukloniti zaraženo lišće ispod stabala. Uz ovu mjeru potrebna je i primjena fungicida. Prvo tretiranje bakrom provodi se u početku vegetacije. Sredstva na osnovi bakra nisu preporučena za sljedeća prskanja jer u koliko su proljeća hladnija za pojedine sorte mogu biti fitotoksična. Sva sljedeća tretiranja provode se na temelju prognoze. Bolest se vrlo teško suzbija pa se preporučuje primjena sistemskih fungicida. Kod nas su registrirani fungicidi na osnovi bakra, dodina, mankozeba, bitertanola, prokloraza i tebukonazola.

2.2.4. Šupljikavost lista višnje (*Stigmina carpophylla* (Lév.) M.B. Ellis)

Razred: Dothideomycetes

Red: Dothideales

Porodica: Incertaesedis

Rod: *Stigmina*

Bolest se javlja kod svih vrsta koštičavog voća. Gljiva napada listove, plodove i mladice. U većem postotku se javlja u kišnim godinama.

Simptomi

Na licu lista formiraju se okrugle pjege. Pjege su karakteristične tamnocrvene do ljubičaste boje i obrubljene su uskom tamnijom zonom. Veličine su od 3 do 5 mm. Kod zaraženog mladog lista dolazi do nekrotiziranja pjega pa odumrlo tkivo, odnosno unutrašnji dio pjega ispada i list postaje šupljikav (Slika 7.). Kod kasnijih zaraza dolazi samo do nekroze bez ispadanja napadnutog dijela. Možemo reći da je uzrok ispadanja odumrlog tkiva antitoksična obrambena reakcija biljke na djelovanje patogena. Jače zaraženo lišće otpada. Pjege koje nastaju na izbojima slične su pjegama na listu. Unutar pjega tkivo uliježe i suši se. Simptomi na mladicama mogu se zamijeniti za oštećenja uzrokovana tučom. Inficirani dio kore puca te je na tom mjestu prisutna smola. Plodovi koji su inficirani odmah poslije cvatnje zbog sušenja poprimaju tamno smeđu, gotovo crnu boju i otpadaju. Na zelenim plodovima nastaju svijetlo smeđe velike pjege (Cvjetković, 2010.).



Slika 7. Šupljikavost lista višnje

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

Biologija

Gljiva može prezimiti kao micelij, u rak-ranicama u kori grančica, u obliku konidija i u zaraženom otpalom lišću. Veliki broj konidija nastaje u proljeće za vrijeme vlažnog vremena na kori i rak ranicama na prezimjelom miceliju. Primarna infekcija listova počinje u proljeće klijanjem konidija. Konidije raznosi kiša cijedeći se niz stablo i na listove gdje klična cijev vrši infekciju preko puči ili direktnom perforacijom epiderme (<http://vinogradarstvo.hr>). Mladi listovi su češće podloženi zarazi dok su stariji listovi otporniji. Temperatura za klijanje konidija kreće se između dva i četiri stupnja, a optimum za razvoj konidija je između 20 i 23°C. Intenzitet napada ovisi o količini i rasporedu oborina. Inkubacija traje od 5 do 14 dana. Budući da je kiša glavni uzročnik širenja konidija unutar krošnje, izaziva veću zarazu pri dnu odnosno u donjem dijelu krošnje. To je ujedno i razlog zbog kojeg je čest slučaj da su listovi na vrhu krošnje potpuno zdravi, a na donjem dijelu krošnje skoro da ih ni nema. Krajem lipnja lišće postaje otporno na zarazu i tada kod jednogodišnjih mladica počinje zaraza kore. Do zaraze najčešće dolazi na dijelu gdje je list otpao takozvanom lisnom ožiljku. Gljiva prodire u koru i dovodi do odumiranja zametnutih pupova, pa takva grana u proljeće slabo cvate i prolitava (Cvjetković, 2010.).

Zaštita

Zaražene izboje potrebno je odstraniti zimskom rezidbom. Važno je obaviti jesenska tretiranja sredstvima koja su na bazi bakra. Primjena organskih fungicida kroz tri do četiri prskanja. Prvo prskanje provodi se odmah poslije cvatnje, drugo prskanje u periodu od dva do tri tjedna od prvoga, a treće prskanje za otprilike tri tjedna nakon prethodnoga. Nakon prolistavanja više se ne tretira bakrom jer je fitotoksičan, već organskim fungicidima koji su registrirani za tu namjenu (Cvjetković, 2010.).

2.2.5. Uvijenost i sušenje lišća trešnje i višnje (*Apiognomonina erythrostroma* (Pers.))

Od koštičavog voća bolest se najčešće javlja na višnji, trešnji i marelici. Vončina i suradnici (2013.) navode da je u Republici Hrvatskoj tijekom 2011. godine veći napad ove gljive zabilježen na stablima višnje Maraske na području Ravnih Kotara, Šestanovaca i Cista Provo. Često se javlja na samoniklim trešnjama, u rasadnicima i okućnicama.

Simptomi

U vrijeme proljeća simptomi se mogu primijetiti na vrhu izboja na najmlađim listovima. Listovi naglo počnu venuti, poprimaju tamnosmeđu boju i osuše se. Listovi koji su se osušili ostanu na stablu tijekom cijele vegetaciju. Na starijim listovima mogu se uočiti crvenkastosmeđe pjege koje imaju rub uočljive žute boje (Slika 8.). Promjena boje uvijek počinje od ruba plojke (Cvjetković, 2010.).



Slika 8. Sušenje lišća višnje

(Izvor: <http://vocarskisavjeti.blogspot.com>)

Biologija

Tijekom zime formiraju se periteciji na zaraženim listovima. Periteciji postupno sazrijevaju do proljeća. Askospore se oslobađaju u travnju i svibnju. Oslobađanje askospora povezano je sa količinom i trajanjem oborina. Kličnom cijevi probijaju kutikuli lista. Prema Hecht i Zinkernagel (2006.) da bi došlo do infekcije lišće mora biti vlažno najmanje šest sati kako bi spore klijale i uspješno zarazile lišće ili plodove. Inkubacija traje tri do pet tjedana pa se bolest može uočiti u lipnju, a krajem lipnja formiraju se piknidi ispod epiderme lista.

Zaštita

Zaraženo lišće ispod stabala preporučuje se skupiti i spaliti, ili u većim voćnjacima zaorati kako bi se mogućnost infekcije svela na minimum. Budući da ova mjera nije dovoljna, neophodna je primjena fungicida na bazi bakra. Prvo tretiranje provodi se u vrijeme otvaranja pupova. Za sva slijedeća tretiranja primjenjuju se organski fungicidi. Provode se tri prskanja u intervalima od 10 do 12 dana. Potrebno je voditi računa o karenci te prekinuti zaštitu pred berbu, ali ako je zaraza prisutna, zaštita se treba nastaviti nakon berbe.

2.3. Štetnici višnje

Suzbijanje štetnika treba se temeljiti na njihovom redovitom praćenju i praćenju njihovih prirodnih neprijatelja kako bi se mogla donijeti odluka o potrebi i rokovima suzbijanja. Redovito praćenje važno nam je i za utvrđivanje brojnosti i prisutnosti štetnika te dinamike populacije. U nasadima višnje velik broj štetnika potrebno je pratiti samo u određenom godišnjem razdoblju. U vrijeme zimskog mirovanja vegetacije važno je pravovremeno započeti praćenje štetnika kako bi se imao uvid u pojavu prezimjelih stadija. Rezultati na osnovu tog praćenja koriste nam za prognozu njihove pojave u vegetaciji. Razvoj kukaca ovisi o klimatskim uvjetima, najviše o temperaturi i vlažnosti te je zbog toga važno pratiti i klimatske uvjete. Metode koje se koriste prilikom praćenja populacije štetnika su zimski pregled grana, vizualna metoda i ljepljive ploče.

2.3.1. Trešnjina crna uš (*Myzus cerasi* F.)

Myzus cerasi je mala do srednje velika uš. Duga je od 1,4 do 2,1 mm. Beskrilne uši imaju tijelo koje je sjajno, široko i tamne, gotovo crne boje i okruglastog je oblika. Abdomen je prekriven sa velikom crnom pjegom. Lisne uši imaju usni ustroj (rilo-rostrum) koji je prilagođen za bodenje i sisanje. U biljni organ uvlače usnu bodlju – stilet, koja se nalazi u sredini rila, te njome sišu i unose biljne sokove u svoj organizam (Maceljski, 2002.). Skoro polovicu tijela uši prekrivaju dugačka i tamna ticala koja se sastoje od 6 članaka.

Crna trešnjina uš rasprostranjena je u cijeloj Europi. Primarni domaćini su joj višnja i trešnja, a sekundarni zeljaste biljke. Prenosioc je perzistentnih i neperzistentnih virusa. Na domaćinu prezimi u obliku zimskog jajeta. U proljeće se pojavljuju uši osnivačice koje stvaraju kolonije beskrilnih uši na mladim izbojima i vršnom lišću (Slika 9.). Početkom ljeta pojavljuju se generacije krilatih uši koje se sele na sekundarne domaćine, biljke iz porodice Scrophulariaceae (*Veronica* spp.), Rubiaceae (*Galium* spp., *Asperula* spp.) i Cruciferae (<https://www.savjetodavna.hr>). Na primarnog domaćina vraćaju se ponovo na jesen te odlažu zimska jaja. Ženke jaja odlažu u skupinama po tri do pet komada. Razlikujemo beskrilne (apterae) i krilate (alatae) uši.

Lisne uši mogu biti uzročnik velikih šteta. Luče obilje medne rose koju kasnije naseljavaju gljive čađavice. Mogu uzrokovati direktne i indirekte štete. Direktne štete nastaju sisanjem biljnih sokova na organima biljke. Kao posljedica dolazi do kovrčanja lišća (Slika 10.), vlati

ili stabljike. Na mjestu sisanja javlja se sušenje, dolazi do nekroze tkiva, deformacije plodova, uvijanja mladica a moguće je venuće i propadanje cijele biljke.

Indirektne štete nastaju kao posljedica lučenja medne rose i prenošenja virusnih bolesti. Na izlučenoj mednoj rosi često se javljaju mravi koji skupljaju kapljice i odnose ih u mravinjak kao hranu za ličinke pa je upravo zato prisutnost mrava siguran znak da su biljku napale lisne uši. Gljive čađavice koje se naseljavaju na mednu rosu uzrokuju tamnjenje tih dijelova i slabiju asimilaciju što znatno utiče na manji porast biljke.

U mladim nasadima starosti do dvije godine, suzbijanje se provodi čim se uoče prve kolonije na vrhovima izboja. Na starim nasadima kao prag odluke smatra se 5 % zaraženih izboja na jednom stablu.

Sredstva na osnovi mineralnih ulja mogu se koristiti za vrijeme mirovanja vegetacije. Kod jake zaraze u vegetaciji najbolje je koristiti sistemične aficide i insekticide. Korisni su i prirodni neprijatelji kao što su bubamare, grabežljive stjenice, ličinke zlatooka, trčci i osolike muhe.



Slika 9. Trešnjina crna uš na listu višnje
(Izvor: Sanja Kovačević)



Slika 10. Uvijanje lista višnje uslijed napada uši
(Izvor: Sanja Kovačević)

2.3.2. Žilogriz (*Capnodis tenebrionis* L.)

Žilogriz je kornjaš koji važi za jednog od najopasnijih štetnika koštičavog voća u obalnom području. Posljednjih godina uslijed promjena klime sve je više prisutan i u kontinentalnom području. Dužine je od 2 do 3 cm, crne je boje te mu je nadvaratni štit bijelo-sivi (Slika 11.). Prezimi u odraslom obliku. Postaju aktivni u proljeće kada temperatura pređe 15 °C i hrane se izgrizajući mlade izboje i peteljke lišća. U periodu od lipnja do kolovoza ženke odlažu jaja u tlo uz samu voćku. Jedna ženka može odložiti od 200 do 600 jaja i obično nakon 10 do 20 dana iz jaja izlaze ličinke. Ličinke se ubušuju u korijen i njime se hrane.

Simptomi napada uočavaju se tek kada ličinke naprave određenu štetu (<https://www.agroklub.com>). Na stablima koja su napadnuta u slijedećoj godini mladi izboji se najčešće ne pojavljuju, a u koliko se pojave oni jako brzo propadaju. Vršne grane se suše, pa se napad ovog štetnika vrlo često može zamjeniti sa simptomima bolesti *Monilie laxe*. Uzrokuje smanjenje lisne površine te su listići sitni i kržljavi. Jedna ličinka može uzrokovati sušenje jednogodišnje voćne sadnice, a njih nekoliko i odraslog stabla u voćnjaku (Rotim, 2013.).

Važne su preventivne mjere zaštite kako bi se na vrijeme spriječilo ubušivanje ličinki u korijenje. Od mehaničkih mjera važno je sakupljanje imaga u vrijeme kada se hrane u

krošnjama voćaka. Postavljanje mehaničkih prepreka. Sva zaražena stabla trebalo bi povaditi i spaliti te obavezno zaraženo korijenje ukloniti iz tla. Od agrotehničkih mjera najbitnija je obrada tla i međuredna obrada budući da se na taj način uništavaju odložena jaja. Kemijske mjere suzbijanja provode se protiv imaga i ličinki. U periodu kada ženke odlažu jaja, dakle u mjesecu lipnju potrebno je tretirati tlo zemljišnim insekticidom. Kod primjene insekticida potrebno je voditi računa o karenci.



Slika 11. Odrasli oblik žilogriza

(Izvor: <https://www.savjetodavna.hr>)

2.3.3. Trešnjina muha (*Rhagoletis cerasi* L.)

Trešnjina muha uzročnik je crvljivosti plodova višnje i trešnje. Štetnik je proširen u svim našim krajevima.

Imago je sjajno crne boje. Na dorzalnoj strani prsišta ima karakterističan štitić koji je trokutastog oblika i žute boje. Krila su prozirna i išarana tamnim poprečnim prugama zbog kojih muha ima prepoznatljiv izgled (Slika 12. i 13.). Imago je dug oko 4 mm dok ličinke narastu do 6 mm. Ličinke su bjelkaste i sužene prema naprijed (Maceljski, 2002.).

Prezimi u tlu kao kukuljica na dubini od 3 do 5 cm. Odrasle muhe izlijeću iz kukuljica sredinom svibnja odnosno nakon što se tlo zagrije iznad 10 °C. Ženke odlažu jaja na temperaturama iznad 20 °C, a za odlaganje jaja biraju plodove koji su mekši te kod kojih

boja ploda prelazi iz žute u crvenu. Odlazu jaja na način da leglicom naprave džepić te ih u isti odlože. Odlazu od 20 do 80 jaja, ali se razvije samo jedna ličinka. Razvoj ličinke završava kroz dvadesetak dana. Nakon toga se spušta na zemlju gdje se kukulji.

Budući da ženke trešnjine muhe polažu jaja ispod kože ploda, na tom mjestu dolazi do pojave truleži. Ličinke uzrokuju lošu kvalitetu plodova i manju količinu soka što znatno utiče na nižu tržišnu vrijednost.

Kod suzbijanja trešnjine muhe najučinkovitija je primjena insekticida. Kako bi učinak bio što bolji važno je odrediti optimalni rok primjene koji ovisi o početku leta muhe. Kako bi utvrdili dinamiku pojave najčešće se koriste ljepljive žute ploče ili lovke u kojima se nalazi neki atraktant koji privlači muhe te se na osnovu toga određuje najpovoljniji trenutak zaštite. U nasadima čiji vlasnici nisu u mogućnosti precizno odrediti rok tretiranja, preporučuje se da tretiranje provode kada 50 % plodova poprimi žutu boju. Optimalni rokovi tretiranja insekticidima jako su blizu berbe stoga je bitno voditi računa da izabrani insekticid ima propisanu karenicu kraću od razdoblja koje će proteći od tretiranja do berbe. Moguće je suzbijanje muhe prije nego što odlože jaja. U tom slučaju tretira se samo deblo, nekoliko grana s južne strane i tlo ispod krošnje. Za ovaj način tretiranja koriste se insekticidi kojima je dodano sredstvo za privlačenje muha.



Slika 12. Trešnjina muha

(Izvor: <http://vocarskisavetnik.com>)7)



Slika 13. Trešnjina muha pod mikroskopom

(Izvor: Sanja Kovačević)

2.3.4. Višnjin svrdlaš (*Rhynchites auratus* Scop.)

Važan je štetnik u nasadima višnje i šljive. Imago je dužine od 7 do 9 cm. Dlakavi su i bakreno-sive boje, a rilo i noge su smeđe boje. U periodu cvatnje višanja (početak travnja) javljaju se odrasli oblici. Početkom svibnja ženka u prosjeku odloži po 80 jaja u plodove. Nakon dva tjedna iz jaja izlazi ličinka koja je bjelkaste boje i može narasti do 8 mm. Početkom srpnja ličinke odlaze u tlo gdje se jedan dio kukulji i daje odrasle oblike, a drugi dio ličinki prezimi do kolovoza iduće godine kada daje mlade odrasle oblike.

Imago čini štete hraneći se više cvjetnim nego lisnim pupovima te se kasnije hrani i na zelenim plodovima. (Slika 14.) Takvi plodovi najčešće prijevremeno otpadnu sa stabla, a u koliko dostignu zrelost koštica im je probušena. Za razliku od odraslih oblika ličinke se zavlaše u košticu i izgrizaju plod.

Suzbijanje se provodi najčešće insekticidima koji se primjenjuju u vrijeme zametanja plodova, ili kada se počnu formirati pupovi.



Slika 14. Ubodi svrdlaša u zelene plodove višnje
(Izvor: Sanja Kovačević)

2.3.5. Maraskin svrdlaš (*Anthonomus rectirostris* L.)

Maraskin svrdlaš je vrsta štetnika koji je dosta raširen na području Dalmacije. Odrasli oblik je dužine oko 4 mm, riđastosmeđe boje i tijelo mu je prekriveno dlačicama žućkastosmeđe boje. Imaju dugo rilo. Rilo kod ženki je 1,6 puta duže od glave, a kod mužjaka 1,4 puta. Ticala su građena od 7 članaka (<http://vocarskisavjeti.blogspot.com>). Prezimi u stadiju imaga. Njihova aktivnost započinje rano u proljeće kada temperatura površine tla bude viša od 9 °C. Izgrizaju pupove, nakon toga dolazi do kopulacije i odlažu jaja u netom zametnute pupove maraske. Razvoj jaja traje od 8 do 10 dana te se iz njih razvijaju ličinke. Ličinke koje se razvijaju su bijele boje i mogu narasti do 6 mm. Žive u plodu oko 30 dana, a zatim se kukulje.

Prisutnost štetnika može se utvrditi trešnjom stabala ili metodom udaraca. Prilikom jačeg odlaganja jaja preporučuje se tretiranje insekticidima.

2.3.6. Divljač

Razne vrste divljači uzročnici su brojnih šteta kako na poljoprivrednim usjevima tako i na nasadima posebno na područjima gdje je divljač brojna. U mladim voćnjacima ni malo beznačajne štete najviše se pripisuju zečevima i srnama. Zečevi najveću štetu čine u mladim voćnjacima do pet godina starosti. Početkom jeseni, odmah po opadanju lišća, zečevi počinju glodati koru na donjim dijelovima stabla odnosno do visine do koje mogu doprijeti.

Smanjuje se dovod hranjiva što na koncu može dovesti do potpunog sušenja voćke. Visoka divljač, odnosno srne i jeleni čine štetu hraneći se mladim grancicama. Razlika u oštećenjima srne i zeca je u tome što su kod zeca oštećena mjesta glatka, dok je hrapava kora znak da su oštećenja nastala zbog srne (Slika 15.).

Štete u mladim nasadima voćaka preporučeno je spriječavati mehaničkim putem na način da se oko nasada postavi ograda koja je ukopana u tlo kako se zečevi ne bi mogli podvlačiti ispod nje. Ograda bi trebala biti i dovoljno visoka da ju divljač ne može preskočiti. Budući da postavljanje ograde iziskuje povećana novčana ulaganja iz tog razloga veliki broj voćara poseže za drugim metodama zaštite. Najčešće se koriste namjenske mreže za zaštitu, određeni repelenti koji odbijaju divljač, a primjenjuju se prskanjem ili premazivanjem.



Slika 15. Šteta od divljači- srna

(Izvor: Sanja Kovačević)

3. MATERIJAL I METODE RADA

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Kovačević Ljubinka nalazi se u selu Bolman. Bolman pripada općini Jagodnjak koja je smještena na području Osječko-baranjske županije. Obitelj Kovačević u svom vlasništvu posjeduje 20 hektara obradive površine. Do 2007. godine obitelj se bavila isključivo ratarskom proizvodnjom, a tada vlasnici donose odluku da se iskušaju u voćarstvu te na površini od skoro 5 hektara podižu trajni nasad višanja (Slika 16.).



Slika 16. Prikaz nasada na površini od 4,98 ha iz baze ARKOD-a;

ARKOD ID: 2470175

(Izvor: <http://preglednik.arkod.hr>)

U voćnjaku je posađeno 3500 stabala na vlastitom korijenu Oblačinske sorte višnje. Danas u voćnjaku ima oko 3000 stabala. Obitelj Kovačević nakon sadnje voćaka odmah u prvoj godini susrela se sa gubitcima uzorkovanih štetom koja je nastala od strane divljači. Uništene sadnice slijedeće godine su zamijenjene novim, no međutim napad divljači se ponovio. Poduzete su sve mjere zaštite u obrani od napada divljači, ali se šteta nije mogla spriječiti. Uprkos gubitcima sa kojima su se vlasnici susreli na samom početku, nastavili su se baviti proizvodnjom višnje.

Nasad se nalazi na 88 metara nadmorske visine, a ekspozicija voćnjaka je sjeverozapad – jugoistok. Po preporuci Zavoda za tlo prije same sadnje provedena je prihrana tla sa P_2O_5 (522 kg/ha), K_2O (650 kg/ha) te stajnjakom u omjeru 30 t/ha. Međuredni razmak u voćnjaku je 4, 5 metara, a razmak između stabala u redu 3 metra (Slika 17.).



Slika 17. Voćnjak obitelji Kovačević

(Izvor: Sanja Kovačević)

OPG je obiteljski posao tako da nema stalno zaposlenih radnika nego svi članovi obitelji vrijedno rade i pridonose uspješnoj proizvodnji. U vrijeme berbe višanja OPG zapošljava veći broj sezonskih radnika.

Od poljoprivredne mehanizacije potrebne za ratarsku proizvodnju obitelj posjeduje dva traktora, plug, tanjuraču, sijačicu i ratarske prskalice. Za održavanje i berbu voćnjaka uz traktor koriste dvije prikolice, vlastiti voćarski atomizer, malčer, ručni tresać za berbu višanja, puhač lišća te plinski top za zaštitu od divljači i ptica.

Tijekom vegetacije 2020. godine redovito se pratila i bilježila pojava štetnika i bolesti te se u tu svrhu vodila evidencija o uporabi sredstava za zaštitu bilja. Tijekom svibnja 2020. godine u OPG-u Kovačević Ljubinka u voćnjaku višanja postavljene su ljepljive žute ploče s ciljem praćenja pojave i determinacije štetnika (Slika 18.). Ploče su obrađene na Fakultetu agrobiotehničkih znanosti Osijek u Osijeku (Slika 19.).



Slika 18. Žute ljepljive ploče na stablu višnje
(Izvor: Sanja Kovačević)



Slika 19. Determinacija štetnika
(Izvor: Sanja Kovačević)

4. REZULTATI

U borbi protiv štetnika i raznih uzročnika bolesti od velike su važnosti agrotehničke mjere i primjena kemijskih sredstava. Prva agrotehnička mjera koja je poduzeta još u vrijeme mirovanja vegetacije u 2020. godini je zimska rezidba koja je trajala od 02.03. do 06.03.2020. godine. Slijedeća iz skupine agrotehničkih mjera jeste gnojidba koja utiče na povećanje i kvalitetu prinosa. 21. 03.2020. godine nasad je prihranjen gnojivom KAN u količini od 200 kilograma po hektaru.

Obitelj Kovačević u svom nasadu do sada nije nikada imala značajne gubitke uroda zbog napada štetnika. Razlog tome je njihova posvećenost poslu koja uključuje gotovo svakodnevne obilaske voćnjaka i praćenje eventualne pojave štetnika ili bolesti. U slučaju pojave nekog od štetnika zbog pravovremene zaštite nisu se susreli sa gubitcima. Zaštita se provodi u dogovoru sa savjetodavnom službom. Do sada su najviše zabilježene pojave trešnjine muhe i lisnih ušiju. U 2020. godini sredinom svibnja postavljeno je 10 žutih ljepljivih ploča. Ploče su skinute sa stabala u lipnju te nakon završene berbe pregledane su pomoću mikroskopa na Fakultetu agrobiotehničkih znanosti Osijek. Utvrđena je najveća prisutnost trešnjine muhe (29 komada), pipa (26 komada), cvjetnih muha (40 komada) te ostalih štetnika (Tablica 1.).

Tablica 1. Štetnici determinirani pod mikroskopom sa žutih ploča

NAZIV	BROJNOST
Trešnjina muha (<i>Rhagoletis cerasi</i> L.)	29
Pipa	26
Komari	11
Klisnjak	20
Kukuruzna zlatica (<i>Diabrotica virgifera virgifera</i>)	3
Pauk	5
Voria ruralis-Parasitic Flies	40
Flesh Flies	25
Mravi	40
Cvjetne muhe	40

Tijekom 2020. godine nije zabilježen ni jedan napad štetnika u većoj mjeri da bi se šteta očitovala u prinosu višnje. Zabilježena je po prvi puta pojava višnjinog svrdlaša (*Rhynchites auratus* Scop.) te je 26.05.2020. godine napad uspješno zaustavljen primjenom insekticida Decis u omjeru 150 ml/ha.

Provođenjem pravovremene zaštite i održavanjem nasada pojava bolesti je minimalna, tako da u ovoj vegetacijskoj godini nije zabilježena pojava ni jedne bolesti koja bi uzrokovala ekonomske gubitke.

Tijekom vegetacije na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Kovačević Ljubinka provelo se 12 prskanja (Slika 20.). Pri svakom tretiranju vodilo se računa o dozvoljenom broju primjene sredstava tijekom jedne vegetacije. Sva sredstva koja su se koristila redovno su zabilježena u evidenciji o uporabi sredstava za zaštitu bilja (Tablica 2.).

Po završetku berbe, koja je trajala u periodu od 22.06. do 25.06.2020. godine vlasnici nastavljaju sa redovnim obilaskom voćnjaka te primjenom sredstava za zaštitu i hranjiva kako bi nasad bio spreman za narednu vegetaciju. Svu proizvedenu višnju otkupljuje Hlad d.o.o. Slavonski brod te ju koristi za daljnju preradu. Prosječan prinos po stablu iznosi između 10 i 12 kilograma.



Slika 20. Tretiranje voćnjaka zaštitnim sredstvima

(Izvor: Sanja Kovačević)

Tablica 2. Program zaštite višnje u 2020. godini

DATUM TRETIRANJA	TRGOVAČKI NAZIV SREDSTVA	KOLIČINA
10.03.2020.	Nordox	2 kg/ha
11.04.2020.	Chorus 50 WG	0,5 kg/ha
	Inex	0,1 l/ha
18.04.2020.	Signum	0,5 kg/ha
	Inex	0,1 l/ha
25.04.2020.	Topsin	1,5 l/ha
	Inex	0,1 l/ha
	Kalcij nitrat	4 kg/ha
04.05.2020.	Pirimor	0,5 kg/ha
08.05.2020.	Chromodin	1 kg/ha
	Inex	0,2 l/ha
26.05.2020.	Decis	150 ml/ha
	Inex	0,1 l/ha
02.06.2020.	Mospilan	350 gr/ha
	Inex	0,2 l/ha
11.06.2020.	Lunaexperience	0,4 l/ha
	Inex	0,2 l/ha
12.06.2020.	Ethrel	0,5 l/ha
25.11.2020.	Nordox	2 kg/ha

5. RASPRAVA

Iz područja biljne proizvodnje glavni cilj svakog proizvođača je visok i dobar urod. Na količinu i kvalitetu uroda veliki utjecaj imaju razni korovi, štetnici te brojne pseudogljive i gljive koje su uzročnici raznih bolesti.

Kada se govori o pojavi bolesti i raznih štetnika klimatski uvjeti jedan su od najznačajnijih čimbenika. Da bi suzbijanje bolesti i štetnika bilo uspješno od iznimne važnosti je praćenje svih klimatskih uvjeta o kojima ovisi njihova pojava i intenzitet napada.

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Kovačević Ljubinka pratila se pojava bolesti i štetnika višnje i zaštita koja se protiv njih poduzima. U vegetacijskoj sezoni 2020. godine zbog pravovremeno provedene preventivne zaštite nije zabilježena značajna pojava ni jednog štetnika ili bolesti što bi dovelo do značajnih ekonomskih gubitaka.

Obitelji Kovačević preventivnu zaštitu zasigurno olakšava i veliki izbor fungicida i insekticida na tržištu, te mogućnost provođenja svih raspoloživih metoda zaštite budući da je OPG u sustavu integrirane proizvodnje.

U voćnjaku na lokaciji Bolman provedeno je 12 tretmana zaštite. Svako prskanje provedeno je uz prethodni dogovor sa savjetodavnom službom.

Zabilježena je pojava višnjinog svrdlaša u vrlo malom postotku. Štetnik se javlja već u travnju, a štete nastaju kao posljedica hranjenja imaga. U nasadu višanja štete su bile vidjive na zelenim plodovima, a budući da je pojava štetnika uočena na vrijeme zaštita je provedena i nije došlo do mogućnosti pojave značajnih šteta. Suzbijanje se uspješno provelo primjenom kontaktno-želučanog insekticida trgovačkog naziva Decis u omjeru od 150 ml/ha.

Jedan od najznačajnijih štetnika višnje je trešnjina muha koja može dovesti do velikih gubitaka ukoliko se suzbijanje ne provede na vrijeme. Uzrokuje crvljivost plodova. Suzbijanje trešnjine muhe najčešće se provodi insekticidima čija primjena ovisio o početku leta muhe. Kako bi se utvrdila pojava ovog štetnika postavljene su žute ljepljive ploče na osnovu kojih je utvrđena pojava 29 trešnjinih muha. Veliki broj malih proizvođača ne koristi žute ploče što je svakako krivo budući da se njihovom uporabom svaki proizvođač može pošteđjeti velikih gubitaka i novčanih izdataka jer se na osnovu njih tretiranja provode ciljano na osnovu podataka a ne na osnovu pretpostavke.

6. ZAKLJUČAK

Voćarstvo važi za jednu od najzahtjevnijih i najintenzivnijih grana biljne proizvodnje. Svaki proizvođač voća trebao bi poznavati bolesti i štetnike karakteristične za uzgajanu voćnu vrstu, poznavati sredstva za zaštitu i njihovu primjenu, te ono najbitnije, znati proizvesti voće visokih prinosa i prvoklasne kvalitete.

Trajni nasadi višnje sve više zauzimaju obradive površine na području Hrvatske, budući da višnja ima vrlo dobru moć prilagodbe u gotovo svim ekološkim uvjetima.

Cilj ovoga istraživanja bio je utvrditi i opisati najznačajnije štetnike i bolesti te njihovu zaštitu u voćnjaku višanja koji je smješten na području općine Jagodnjak. Višnju kao i druge voćne vrste napadaju pojedini uzročnici bolesti i određeni štetnici. Značajne bolesti na višnji, koje su ujedno i opisane u radu su palež cvijeta i mladica, trulež ploda, kozičavost lista, šupljikavost lista, uvijanje i sušenje lišća. Važni štetnici višnje su trešnjina muha, trešnjina crna uš, žilogriz, višnjin svrdlaš, maraskin svrdlaš i divljač.

Štete uzrokovane štetnicima i bolestima mogu se spriječiti, ili svesti na minimum pravilnim održavanjem nasada, preventivnom uporabom sredstava za zaštitu te praćenjem pojave štetnika i bolesti. Na osnovu provedenih istraživanja za vrijeme vegetacije 2020. godine te na osnovu podataka dobivenih od vlasnika, obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Kovačević Ljubinka za sada se nije susrelo sa gubitcima. Na vlastitom primjeru mogu pokazati kako je moguće ostvariti visoke urode odlične kvalitete pravovremenom preventivnom zaštitom. Tijekom godine voćnjak se redovito obilazi, travnata površina pod voćkama redovno se održava te je provedeno 12 prskanja sredstvima za zaštitu. Sve su to mjere kojima je obitelj uspjela zaštititi svoj voćnjak od mogućih šteta te postići visoku kvalitetu uroda.

U voćnjaku su postavljane ljepljive žute ploče te na temelju obrade istih na Fakultetu agrobiotehničkih znanosti Osijek, zabilježena je pojava trešnjine muhe, pipa, komara i drugih štetnika. U voćnjaku je po prvi puta zabilježena pojava višnjinog svrdlaša čiji je napad na vrijeme zaustavljen.

7. POPIS LITERATURE

1. Bačić, T., Sabo, M. (2006.): Filogenetska sistematika stablašica (embriophytacormophyta). Prehrambeno-tehnološki fakultet, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek.
2. Cvjetković, B. (2010.): Pseudomikoze voćaka i vinove loze. Zrinski d.d., Čakovec.
3. Hecht, D., Zinkernagel, V. (2006.): Epidemiological studies of cherrr leaf scorch (*Gnomonia erythrostoma* (Pers.) Auerswald). *J Plant Dis Prot* 113, 68–73.
4. Hevesi, M., Blázovics, A., Kállay, E., Végh, A., Stéger-Máté, M., Ficzek, G. i Tóth, M. (2012). Biološki učinak soka od višanja na bakterijsku floru ljudske sline in vitro. *Food Technology and Biotechnology*, 50 (1), 117-122.
5. Ivić, D., Novak, A. (2012.): Smeđa trulež koštičavih voćaka – *Monilinia fructicola* (G.Winter) Honey. HCPHS, Zagreb.
6. Ivezić, M. (2008): Entomologija, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Poljoprivredni fakultet Osijek
7. Maceljski, M. (2002.): Poljoprivredna entomologija. Zrinski d.d., Čakovec.
8. Maceljski, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Barčić, I. J., Pagliarini, N., Oštrec, L.J., Barić, K., Čizmić I. (2004.): Štetočinke povrća. Zrinski d.d., Čakovec.
9. Miljković, I. (1991.): Suvremeno voćarstvo. Nakladni zavod Znanje. Zagreb.
10. Rotim, N. (2013). Žilogriz (*Capnodis tenebrionis* L.) - sve značajniji štetnik koštičavih voćaka. *Glasnik Zaštite Bilja*, 36 (6), 52-58.
11. Stančević, A. (2005.) Trešnje i višnje. NOLIT, Beograd
12. Trajčevski, T. (2012). Prilog proučavanju zaštite višnje od patogena *Monilinia laxa* (Ader. i Ruh.) Honey et Whetzel – uzročnika sušenja cvjetova i grančica. *Glasnik Zaštite Bilja*, 35 (3), 74-79.
13. Vončina, D., Ražov, J., Sever, Z., Ivić, D. i Barić, B. (2013). *Apiognomonina erythrostoma*, *Scolytus rugulosus* i ekstremni klimatski uvjeti – uzročnici propadanja stabala trešnje i višnje u Dalmaciji. *Glasilo biljne zaštite*, 13 (5), 405-412.
14. Kantoci, D. (2006). Voćarstvo. *Glasnik Zaštite Bilja*, 29 (5), 4-20.
15. Krpina, I. (2004.): Voćarstvo. Nakladni zavod globus, Zagreb.
16. <https://hr.wikipedia.org/wiki/Vi%C5%A1nja>
17. <https://www.vrtlarica.hr/sadnja-uzgoj-visnje/#Stetnici>

18. <https://uzgajanje.com/uzgoj-i-sadnja-visnje/>
19. https://www.savjetodavna.hr/wp-content/uploads/2019/01/tresnja_tisak_2008_11_03.pdf
20. <https://www.chromos-agro.hr/aktualna-preporuka/palez-cvijeta-grancica-kosticavog-voca/>
21. <https://www.agroklub.com/vocarstvo/kako-najbolje-zastititi-kosticavo-voce-od-monilije/31419/>
22. <https://www.savjetodavna.hr/product/kozicavost-lista-visnje-i-tresnje/>
23. <https://www.chromos-agro.hr/supljikavost-lista-visnje-i-tresnje-stigmina-carpophilla/>
24. <http://vocarskisavjeti.blogspot.com/2016/05/>
25. <https://www.savjetodavna.hr/wp-content/uploads/2019/04/ZB-CrnaTresnjinaUs.pdf>
26. <https://www.agroklub.com/vocarstvo/zilogriz-opasan-stetnik-kosticavog-voca/17142/>
27. <https://www.savjetodavna.hr/2017/09/12/mozemo-li-se-boriti-sa-zilogrizom/>
28. <http://vocarskisavetnik.com/content/zastita-tresnjina-muva/>
29. <http://vocarskisavjeti.blogspot.com/2016/02/maraskin-svrklas-anthonomus.html>

8. POPIS SLIKA

Slika 1. Sušenje i propadanje grančica, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 2. Inficirani plod, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 3. Trulež ploda, Izvor: <https://www.agroklub.com>

Slika 4. Pjege na licu lista, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 5. Acervuli- prljavobijele nakupine na naličju lista, Izvor: <https://savjetodavna.hr>

Slika 6. Kozičavost lista, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 7. Šupljikavost lista višnje, Izvor: <https://www.chromos-agro.hr>

Slika 8. Sušenje lišća višnje, Izvor: <http://vocarskisavjeti.blogspot.com>

Slika 9. Trešnjina crna uš na listu višnje, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 10. Uvijanje lista višnje uslijed napada uši, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 11. Odrasli oblik žilogriza, Izvor: <https://www.savjetodavna.hr>

Slika 12. Trešnjina muha, Izvor: <http://vocarskisavetnik.com>

Slika 13. Trešnjina muha pod mikroskopom, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 14. Ubodi svrdlaša u zelene plodove višnje, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 15. Šteta od divljači- srna, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 16. Prikaz nasada na površini od 4,98 ha iz baze ARKOD-a; ARKOD ID: 2470175,
Izvor: <http://preglednik.arkod.hr>

Slika 17. Voćnjak obitelji Kovačević, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 18. Žute ljepljive ploče na stablu višnje, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 19. Determinacija štetnika, Izvor: Sanja Kovačević

Slika 20. Tretiranje voćnjaka zaštitnim sredstvima, Izvor: Sanja Kovačević

9. POPIS TABLICA

Tablica 1. Štetnici determinirani pod mikroskopom sa žutih ploča

Tablica 2. Program zaštite višnje u 2020. godini

10. SAŽETAK

Višnja je voćna vrsta koja se uzgaja zbog svojih plodova koji se najčešće koriste u preradi. Za uspješnu proizvodnju važni su ekološki uvjeti, agrotehničke mjere, izbor sorti i pravilna zaštita. Štete na višnjama uzrokuju brojne bolesti i štetnici, te je zbog toga važno na vrijeme provoditi zaštitu.

Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Kovačević Ljubinka tijekom 2020. godine pratila se pojava štetnika i bolesti te zaštita koja se provodila. Kroz provedena istraživanja utvrđeno je da nije bilo značajnih pojava bolesti ni štetnika na osnovu kojih bi urod bio smanjen.

Voćnjak je u vegetaciji 2020. godine preventivno tretiran 12 puta odobrenim insekticidima i fungicidima. Kako bi integrirana zaštita bila uspješna potrebno je znati prepoznati bolesti, njihovu biologiju, ekologiju, eventualne štete te u skladu s tim odrediti mjere zaštite.

Ključne riječi: višnja, bolesti, štetnici, zaštita

11. SUMMARY

Cherry tree is a type of fruit that is grown because of its fruits, which are most often used in processing. Ecological conditions, agro-technical measures, selection of varieties and proper protection are important for successful production. Damage to cherries is caused by numerous diseases and pests, which is why it is important to carry out protection in time.

On the Kovačević Ljubinka family farm in 2020, the occurrence of pests and diseases was monitored, as well as the protection that was carried out. Through the conducted research, it was determined that there were no significant occurrences of diseases or pests on the basis of which the yield would be reduced.

In the vegetation in 2020, the orchard was preventively treated 12 times with approved insecticides and fungicides. In order for integrated protection to be successful, it is necessary to know how to identify diseases, their biology, ecology, possible damages and determine protection measures.

Key words: cherry, diseases, pests, protection

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Sveučilišni diplomski studij, Bilinogojstvo, Zaštita bilja

Diplomski rad

ZAŠTITA VIŠNJE OD BOLESTI I ŠTETNIKA NA OPG-u KOVAČEVIĆ LJUBINKA

Sanja Kovačević

Sažetak:

Višnja je voćna vrsta koja se uzgaja zbog svojih plodova koji se najčešće koriste u preradi. Za uspješnu proizvodnju važni su ekološki uvjeti, agrotehničke mjere, izbor sorti i pravilna zaštita. Štete na višnjama uzrokuju brojne bolesti i štetnici, te je zbog toga važno na vrijeme provoditi zaštitu. Na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Kovačević Ljubinka tijekom 2020. godine pratila se pojava štetnika i bolesti te zaštita koja se provodila. Kroz provedena istraživanja utvrđeno je da nije bilo značajnih pojava bolesti ni štetnika na osnovu kojih bi urod bio smanjen. Voćnjak je u vegetaciji 2020. godine preventivno tretiran 12 puta odobrenim insekticidima i fungicidima. Kako bi integrirana zaštita bila uspješna potrebno je znati prepoznati bolesti, njihovu biologiju, ekologiju, eventualne štete te u skladu s tim odrediti mjere zaštite.

Ključne riječi: višnja, bolesti, štetnici, zaštita

Rad je izrađen pri: Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Mentor: Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić

Broj stranica: 37

Broj grafikona i slika: 20

Broj tablica: 2

Broj literaturnih navoda: 29

Broj priloga:

Jezik izvornika: Hrvatski

Ključne riječi: višnja, bolesti, štetnici, zaštita

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. Prof. dr. sc. Mirjana Brmež, predsjednik
2. Prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, mentor
3. Prof. dr. sc. Jasenka Čosić, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište u Osijeku, Vladimira Preloga 1

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josipa Jurja Strossmayera University of Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek
University Graduate Studies, Plant production, course Plant Protection

Graduate thesis

PROTECTION OF CHERRY AGAINST PEST AND DISEASES ON FAMILY FARM KOVAČEVIĆ
LJUBINKA

Sanja Kovačević

Abstract:

Cherry tree is a type of fruit that is grown because of its fruits, which are most often used in processing. Ecological conditions, agro-technical measures, selection of varieties and proper protection are important for successful production. Damage to cherries is caused by numerous diseases and pests, which is why it is important to carry out protection in time. On the Kovačević Ljubinka family farm in 2020, the occurrence of pests and diseases was monitored, as well as the protection that was carried out. Through the conducted research, it was determined that there were no significant occurrences of diseases or pests on the basis of which the yield would be reduced. In the vegetation in 2020, the orchard was preventively treated 12 times with approved insecticides and fungicides. In order for integrated protection to be successful, it is necessary to know how to identify diseases, their biology, ecology, possible damages and determine protection measures.

Key words: cherry, diseases, pests, protection

Thesis performed at: Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

Mentor: Ph. D. Karolina Vrandečić

Number of pages: 37

Number of figures: 20

Number of tables: 2

Number of references: 29

Number of appendices:

Original in: Croatian

Key words: cherry, diseases, pests, protection

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. Ph. D. Mirjana Brmež, president
2. Ph. D. Karolina Vrandečić, mentor
3. Ph. D. Jasenka Čosić, member

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1