BOLESTI KUPINE NA LOKACIJI SLAVONSKI BROD U 2011. GODINI

Janković, Helena

Undergraduate thesis / Završni rad

2011

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:935735

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Repository / Repozitorij:

Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek - Repository of the Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

UVOD

Kupinjak u kojem sam vršila istraživanje smješten je na lokaciji Slavonski Brod u Srednjoj školi „Matija Antun Reljković“ koja djeluje u kontinuitetu od 1959. godine. Od tada pa sve do danas, jedina je poljoprivredna škola u ovom dijelu Posavine i Brodsko-posavske županije.

Školsko gospodarstvo trenutno obrađuje 70 ha zemlje. Od ukupne površine 12 ha se odnosi na voćnjak i kupinjak. Preostalih 58 ha su oranične površine. Ekološki uzgoj kupine pokrenut je 2006. godine na antropogenom tlu, površine 1,5 ha. Zasađena je sorta kupine *Thonfree*.

Kupine sadrže mnoge vitamine, biljna vlakna i flavonoide koji to voće ne samo da čine ukusnim već i zdravim. Osim ploda kupina koje možemo iskoristiti za pravljenje raznih sokova i džemova, naravno možemo ih jesti i svježe iskoristiti se mogu i listovi kupine za pravljenje čajeva. Čaj od kupine snižava krvni tlak, a pomaže i kod paradentoze. Kupinovo vino je bogato mineralima i vitaminima i dobro je u borbi protiv anemije, kod problema sa probavom, cirkulacijuom, iscrpljenošću, regulaciju tlaka i ojačavanja imuniteta. (*Internet 1*). Plod kupine se koristi u ishrani kao voće, služi za pravljenje sokova, džemova, pekmeza, vina i slično. Lišće kupine se koristi u raznim čajevima.

1. KARAKTERISTIKE KUPINE

1.1 PORIJEKLO I RASPROSTRANJENOST KUPINE

Kupina pripada porodici *Rosaceae*, rodu *Rubus* i podrodu *Eubatus*. Današnje plemenite sorte nastale su iz divljih američkih i europskih oblika. Prvo je uvedena kao voćna kultura u Americi početkom 19. stoljeća, a u Europi se uzgaja od kraja 19. stoljeća. Kupinu u prirodi susrećemo uz putove, živice te uz rubove šuma. Prve sadnice sadile su se po vrtovima za vlastite potrebe, no većih nasada nije bilo do prije 30 godina, kada je počela intenzivnija proizvodnja. (*Volčević, 2008.*)

1.2 MORFOLOGIJA KUPINE

Kupina je polužbunasta biljka s višegodišnjim podzemnim i dvogodišnjim nadzemnim dijelovima.

Korijen: Korijenov sustav kupine je snažan i dobro razvijen. Sastoji se od podzemnog dijela izdanka, glavnog korijena, nešto skeletivnih žila i velike količine obrastajućih žila. Korijen kupine može prodirati u zemlju do 1 m dubine.

Žbun: Sačinjavaju svi nadzemni dijelovi, u prvom redu izdanci s bočnim izbojima i rodnim grančicama. Razvijenost žbuna kupine je različit, jer se sorte kupine razlikuju po bujnosti, dužini i položaju rasta izdanka. Tako žbun može biti visok, srednje visok, nizak i puzajući.

Izdanak (*stablo*)**:** Izdanci kupine žive dvije godine. U prvoj godini oni rastu dostižući punu dužinu, koja u zavisnosti od bujnosti sorte varira od 1,5 do 6 metara. U pazuhu listova formiraju se pupoljci koji prezimljavaju ili se iz njih u toku vegetacije na donjem dijelu razvijaju bočne grančice. U drugoj godini izdanci ne rastu ni u dužinu ni u debljinu, nego iz pupoljka. Poslije sazrijevanja i berbe plodova, izdanci se suše.

Rodne grančice: Rodne grančice se razvijaju iz pupoljka u pazuhu listova, na dvogodišnjim izdancima. Mogu biti duge i kratke, što ovisi o vrsti kupine.

List: Listovi kupine su jednostavni, izmjenično trolisni, perasto sastavljeni, s palistićima. Po obliku mogu biti ovalni, jajasti ili kopljasti s nazubljenim obrubom. Na listu kupine

lice je obično tamnije zeleno, a naličje svjetlije zeleno. Na izdanku kupine listovi su spiralno raspoređeni, tako da se svaki četvrti nalazi iznad prvog. Građa listova i njihov raspored omogućuju kupini da postupno iskoristi raspoložive količine svjetlosti za proces fotosinteze.

Pupovi: mogu se podijeliti u dvije grupe: vegetativni i cvjetni. Vegetativni pupovi se razvijaju na podzemnom dijelu izdanka i na mlađim žilama kod uspravno rastućih sorti, a kod puzajućih, samo na podzemnom dijelu izdanka. Vegetativni pupovi počinju se formirati u drugoj polovici ljeta i to prvo kod sorti uspravnog rasta, a zatim kod puzajućih sorti. Iz formiranih pupova se u toku jeseni, zime ili ranog proljeća razvijaju mladi izdanci koji izbijaju iz zemljišta, u prvom dijelu vegetacije. Rodni i lisni pupovi se formiraju u pazuhu listova jednogodišnjih izdanaka kupine i to obično po dva, jedan iznad drugog. Gornji pupovi su bolje razvijeni i od njih se iduće godine razvijaju rodne grančice.

Cvijet: Cvijet je sastavljen od 5, iznimno od 3 ili 7 čašnih listića, većeg broja prašnika ili plodnica, koji se nalaze na zajedničkom cvjetištu.

Plod i sjeme: Plod kupine je zbirna koštunica. Sastavljena je od većeg broja sitnih i sočnih koštunica koje su srasle sa cvjetnom ložom. Svaka koštunica ima dobro razvijena sva tri sloja plodnog omotača, zaštitnu opnu, jestivi dio i sjemenku. Krupnoća ploda je različita kod raznih sorti plemenite kupine i uglavnom ovisi od nasljednih osobina sorte. Plod može biti krupan, srednje krupan i sitan. Boja ploda kupine može biti crna, i sjajna, tamno crvena, crvena i žuta. Oblik može biti: okruglast, izdužen i ovalan. (*Stanković, 1981.*)

1.3 SORTE I UPOTREBA

Thornfree je vrlo bujna sorta. Sorta ima uspravne izdanke, iz jednogodišnjih izdanaka biljka se grana i donosi obilan rod, kako bi se spriječilo rušenje biljke potreban je naslon. Cvate srednje kasno, i to krajem srpnja i početkom kolovoza**.** Plodovi ove sorte su izduženog oblika i dosta veliki crno-ljubičaste boje. Meso ploda je dosta aromatično, sočno i kiselo, najviše se plodovi ove sorte koriste u industrijskoj preradi, zbog slabe otpornosti sorte na transport. Prirodi 22 t/ha. (*Miljković, 1991.*). Ova sorta je pokazala osjetljivost na klorozu ako nastupi pomanjkanje željeza i mangana na karbonatnim i alkalnim tlima**.** Plod kupine se koristi u ishrani kao voće, služi za pravljenje sokova, džemova, pekmeza, vina i slično. Lišće kupine se koristi u raznim čajevima.



Slika br.1 Plod kupine

http://www.ljepota.ba/novost/16139/Kupine

2. PREGLED LITERATURE

2.1 NAJZNAČAJNIJE BOLESTI KUPINE

2.1.1 LJUBIČASTA HRĐA KUPINE- *Phragmidium violaceum,* (*Schultz*) *i G. Winter*

2.1.2 NARANČASTA HRĐA KUPINE- *Phragmidium bulbosum* (*Fr.*) *Schltdl.*)

Obje vrste hrđe parazitiraju na kultiviranim kupinama. Proširene su u svim umjerenim zonama uzgoja kupine. Ljubičasta hrđa češća je i njezina pojava znala je u pojedinim godinama iznenadit proizvođače jer se kupine nisu štitile od pojave žute stabljikine hrđe (*Kuehneola uredinis*).

SIMPTOMI: Zaraze se javljaju na svim zelenim dijelovima, ali naučestalije promjene nastaju na listovima. Na gornjoj strani plojke nastaju žutocrvene nakupine (*spermagoniji*). Nakon desetak dana nastaju ecidiji, promjera oko 1 mm. Kod vrste *Phragmidium violaceum* ecidiji su crvenkasti ili purpurni sa žučkastim središtem, a kod vrste *Phragmidium bulbosum* žute do narančaste boje. Na istom mjestu na naličju plojke pojavljuju se tamne nakupine (*uredosorusi*). Kod vrste *P. bulbosum* uredosorusi su žute boje, promjera 0,1 do 0,3 mm, a kod vrste *P. violaceum,* promjera su 0,2 do 1 mm narančaste boje. Zaraza na listovima može uzrokovati klorozu dijela plojke, savijanje i otpadanje listova. Pred kraj vegetacije nakupine postaju smeđe i u njima se formiraju teleutospore. Za vrijeme jakih zaraza može biti napadnuta i peteljka lista. Na plojci lista nastaje kloroza, a lice plojke poprima ljubičastu nijansu. Kada je peteljka zaražena listovi se suše i otpadaju. Kod zaraženih izboja uočavaju se rak rane u njima gljiva prezimljuje.

BIOLOGIJA: Gljive *Phragmidium violaceum* i *Phragmidium bulbosum* su autecijske, makrocikličke gljive. Teleutospora koje se formiraju pred jesen na lišću prenose parazite iz jedne u drugu vegetaciju. Teleutospore klijaju, dajući bazid s 4 bazidiospore. Prvi spermagoniji nastaju na mjestu gdje je nastala infekcija, a uskoro na naličju nista nastaju ecidiji. Spermagoniji i ecidiji nastaju u svibnju na licu plojke ili na izbojima, a mogu nastati i na peteljkama ploda. Iz ecidije se oslobađaju ecidiospore, kojim inficiraju listove. Prvi uredosorusi se javljaju u lipnju desetak dana nakon infekcije. U uredosorusima nastaju uredospore koje uzrokuju sekundarne infekcije, a vjetar ih raznosi na velike udaljenosti. Pri temperaturi od 18 do 29 °C nastaju jake zaraze

uredosporama uz vlaženje lista 18 i više sati. Prvi teleutosorusi nastaju u kolovozu pa sve do opadanja listova. Može prezimiti u obliku micelarne strome na zaraženim izbojima.

ZAŠTITA: Treba provesti zaštitu na osjetljivim sortama nakon pojave prvih listića, a zaštitu manje osjetljivih sorata nakon pojave prvih spermagonija. Važan je zahvat rezidba, kojom smanjujemo infektivni potencijal. Zaštitu treba započeti u proljeće čim se primijete prvi simptomi. Djelotvorni su Baycor WP 25, Stoper, Chorus 75 WG, Gong EC, Tilt 250 EC, Stil. Iako oni u Hrvatskoj nemaju dozvolu za primjenu u kupini. (*Cvijetković, 2010.*)



Slika br. 2 *Phragmidium violaceum* na listu kupine

http://www.flickr.com/photos/cladoniophile/5927658551/in/photostream/

2.1.3 ŽUTA HRĐA IZBOJA I LISTA KUPINE- *Kuehneola uredinis* (*Link*) *Artthur ,Syn. Chrysomyxa albida J. G. Kühn*

Parazitira na brojnim kultiviranim i samoniklim Rubus vrstama, kao što su: kupina (*Rubus fruticosus*), modro-siva kupina (*R. caesius*), nabrana kupina (*R. plicatus*). Uzgojem kupina bez trna žuta hrđa je kod nas postala problem. Rani napadi mogu uzrokovati prijevremeni gubitak listova, što ima za posljedicu nedovoljno sazrijevanje izboja i njihovo izmrzavanje tijekom zime.

SIMPTOMI: Zaraženi mogu biti stabljika, list, a rijetko i plod. Najočitiji simptomi se javljaju se tijekom zime i ranog proljeća na izdancima u obliku nabreklina na kori nešto tamnije purpurne boje. Na tim mjestima već u travnju i svibnju kora puca. Pukotine su eliptična oblika duge 3 do 5 mm. U pukotinama nastaju uredosorusi iz kojih se rasipaju uredospore poput zlatnožutog praha. Uredosorusi se povremeno spajaju mogu, biti dugi i do nekoliko centimetara. Na naličju listova obično u lipnju ili kasnije što ovisi o klimatskim uvjetima nastaju sitne okruglaste žute nakupine. To su uredosorusi koji u promjeru imaju oko 0,5 mm. Od jakih zaraza na listovima liste žuti i otpada, ali kod nas to nije česta pojava. Pred kraj vegetacije (rujan-listopad) na naličju lisšća između uredosorusa formiraju se teleutosorusi svijetlo žute boje (*slika 3*). Spermagojiji i ecidiji nastaju uglavnom na gornjoj strani lišća ili na izbojima. Ecidiji su smješteni uz žile na izbojima u velikim elipsasto-prstenastim nakupinama dugim 10 do 20 mm, zaokružuje ih spermagonij u obliku koncentričnog prstena promjera oko 1 mm.

BIOLOGIJA: Spermagoniji nastaju pod kutikulom pojedinačno ili u manjim grupama, oblikom su stožasto vretenasti visoki su 50 do 60 μm. U središnjem dijelu se nalaze 3 do 4 pore na sporama koje su vrlo teško uočljive. Teleutosorusi su slični uredosorusima, ali blijedožute do gotovo bijele boje. Teleutospore su na kratkim bezbojnim i lako lomljivim stapkama. Razvoju bolesti pogoduje toplo i vlažno vrijeme. Nakon klijanja teleutospore nastaje bazidij na kojem se formiraju bazidiospore. U jesen bazidiospore mogu zaraziti izboje listova. Na mjestima infekcije nastaju spermagoniji sa spermacijama, a zatim ecidiji sa eciciosporama. Prezimljuje u obliku micelija dajući u proljeće uredospore koje raznose zarazu tijekom vegetacije.

ZAŠTITA: Treba izbjegavati sadnju vrlo osjetljivih sorata, npr. *Thronfree, Evergreen*. Važan je zahvat rezidba, spaljivanje zaraženih izboja poslije obavljanja berbe. Tom se mjerom znatno smanjuje i infektivan potencijal. Zaštitu treba započeti u proljeće čim se primijete prvi simptomi. Preventivno prskanje protiv kompleksa bolesti na kupini treba započeti prije kretanja vegetacije, a može se nastaviti do cvatnje jednim od fungicida na osnovi bakra. Specifičnu zaštitu treba započeti u proljeće čim se uoče prvi simptomi.



Slika br. 3 *Kuehneola uredinis* na izdanku kupine

http://www.science.oregonstate.edu/bpp/Plant_Clinic/images/blackberry_rust6.htm



Slika br.4 *Kuehneola uredinis* na listu kupine

http://ppwsidlab.contentsrvr.net/details.pg_579.vesh

2.1.4 PURPURNA PJEGAVOST IZBOJA KUPINE- *Septocyta ruborum* (*Lib.*) *Petr. Syn. Rhabdospora ramealis* (*Roberge ex Desm.*) *Sacc.*

Kod nas se rijetko javlja.

SIMPTOMI: Simptomi se javljaju tijekom ljeta na bočnim izbojima i na gornjem dijelu izboja u obliku tamnije zelenih pjega veličine oko 2 cm. Pjege su izduženog oblika neravnih rubova u početku crvenkaste, a kasnije smeđe boje. U proljeće su pjege nešto svjetlije, a središnji dio je siv, pjege se spajaju i tako prekrivaju po nekoliko internodija. Unutar pjega mogu se primijetiti crne strukture- piknidi. Izboji kržljaju i suše se zajedno s listovima, cvjetovima i plodovima.

BIOLOGIJA: Piknidi su utonuli u koru izboja, konveksni su, izduženi, širine do 500 µm. Stjenka piknida je izgrađena od pseudoparenhimskih stanica. Vanjski sloj ima deblju stjenku i jako je pigmentiran, a unutrašnji je sloj tanji i bezbojan. Piknidi postaju vidljivi nakon što epiderma ispuca. Šupljina piknida obložena je konidiogenim stanicama koje su bezbojne, okruglasto kruškolikog oblika. Piknospore su bezbojne, ravne ili ponekad savinute i izlaze iz piknida kako bjeličasti kovrčavi čuperci, parazit preživljava u obliku micelija u izbojima. Iz piknida se oslobađaju piknospore od travnja do kolovoza.

Poslije kiša iz piknida izlaze piknospore u želatinoznoj masi koje kiša raznosi na okolne biljke i po samoj biljci. Piknospore kliju na temperaturama od 0 do 33 °C s optimumom kod 21 do 24 °C. Piknospore mogu inficirati samo ovogodišnje izboje. Inkubacija traje dugo pa do pojave simptoma dolazi ljeti.

ZAŠTITA: Nove nasade treba podizati zdravim sadnim materijalom. Kod uočenih zaraza treba zaražene izboje odrezati i spaliti. (*Cvjetković, 2010.*).



Slika br. 5 *Septocyta ruborum* na izdanku kupine

http://nl.wikipedia.org/wiki/Bruinestengelvlekkenziekte

2.1.5. SIVA PLJESAN PLODOVA KUPINE- *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel, *Sin Sclerotinia fuckeliana, anamof: Botrytis cinerea*

Konidijski stadij ove bolesti je *Botrytis cinerea.* Jedna od najopasnijih i najčešćih bolesti koja se javlja od cvatnje do berbe.

SIMPTOMI: Napada sve nadzemne dijelove, ali najčešće oštećuje plodove. Javlja se kod visoke vlage i temperature u nasadima jagodičastog voća. Najprije se javljaju smeđe pjege na cvjetovima i zelenim plodovima, te se zatim javlja siva plijesan na dozrelim plodovima. Na crvenim plodovima se javljaju i vodene pjege koje u sušnom periodu otvrdnu i mumuficiraju se. U vlažnim uvjetima su plodovi obavijeni sivom prevlakom plijesni. Najpovoljnija temperatura za razvoj bolesti kreće se od 15-20°C. Međutim, uzročnik bolesti može inficirati plod na mjestu kapi vode (ako se vlaga zadrži 4-8 sati) uz temperaturu od 13-15°C.

BIOLOGIJA: Gljiva je polifagna. U proljeće kada su uvjeti povoljni za razvoj gljive, dolazi do klijanja sklerocija, koji stvaraju sivkastu nakupinu micelija. Na njoj se formiraju konidiofori s konidijama ili apotecij u kojem nastaju askusi s askosporama. Optimalna temperatura za klijanje konidija koje dospiju na cvat je 20-23 º C i prisutnost kapi vode barem 2 sata. Gljiva se širi tijekom vegetacije vjetrom, a u tkivo domaćina ulazi preko ozljeda (rane od insekata, tuče) ili prodire direktno preko kutikule i epiderme. održava u biljnim ostacima na tlu ili na izumrlim biljnim dijelovima. Na njima, u povoljnim uvjetima gljiva i spore se raznose vjetrom (*Cvijetković,2010.*).

MJERE ZAŠTITE: Uzgoj otpornih sorata , prorjeđivanje grmova, uništavanje korova jer povećavaju vlažnost u nasadu. Primjena kemijskih sredstava u dva navrata: prije cvjetanja i poslije cvjetanja. Od fungicida primjenjuju se Euparen, Kidan, Sumilex, Ronilan (*Volčević, 2006.*).



Slika br.6 *Botryotinia fuckeliana* na plodu kupine

http://imageshack.us/photo/my-images/706/14072011127.jpg/

2.1.6 KESTENJASTA PJEGAVOST IZDANKA KUPINE- *Didymella apllanata* (*Niessl*) *Sacc., Anamorf: Phoma argillacea* (*Bres*). *Aa & Boerema*

Gljiva parazitira na *Rubus* vrstama. Kod nas najveće štete nastaju na malini i kupini nakon podizanja većih nasada.

SIMPTOMI: Na biljkama se promjene uočavaju krajem lipnja i početkom srpnja. Promjene se uočavaju na listovima jednogodišnjih mladica i počinju od ruba lista te se šire prema glavnoj žili, poprimajući trokutast oblik tamnosmeđe boje. Češće su napadnuti stariji listovi, listovi koji su u sjeni, biljni dijelovi koji su bliže tlu i dulje su izloženi rosi. Širenjem parazita u listu dolazi do prijevremenog sušenja lišća. Preko peteljke zaraza se širi u izboj. U pazušcu peteljke lista javljaju se pjege koje su u početku nešto tamnije zelene boje u odnosu na zdravo tkivo. Kasnije pjega postaje purpurna i u završnoj fazi kestenjasta (*Slika 7*). Pjege su dugačke 3-5 cm, široke 1-15 cm, što im daje eliptičan izgled. Na mjestima gdje stabljika dodiruje žice također nastaju pjege. Pjege prekrivaju veći ili manji dio između nodija i poprimaju kestenjasto smeđu boju a kod

nekih sorata pjega može poprimiti purpurnu nijansu. Simptomi se slabije uočavaju u jesen kada mladice počnu odrvenjavati. Tijekom zime dio kore odumire i poprimi srebrenkastu boju. Na tim dijelovima vidljive su crne kuglice pseudoteciji i piknidi uronjeni u tkivo kore. Dio kore puca i ostruže se, a ispod se uočava zeleno tkivo. Pupovi na zaraženim izbojima preživljavaju, ali sljedećeg proljeća najčešće ne potjeraju, a ako potjeraju ostaju zakržljali.

BIOLOGIJA: Unutar srebrnkastih zona se razvijaju u nakupinama tamno smeđi do gotovo crni pseudotecij ulegnut u tkivo. Pseudoteciji sadrže askuse u kojima je osam askospora. Uzročnik bolesti prezimjuje u zaraženim izbojima u obliku micelija ispod kore te u obliku pseudotecija i piknida. Tijekom proljeća i ljeta stvara se dosta pseudotecija s askosporama. Piknospore se oslobađaju od ožujka do studenoga uzrokujući primarne infekcije na listovima. Najveći se broj askospora oslobađa tijekom svibnja i lipnja, a oslobađaju se za vrijeme visoke relativne vlažnosti te za vrijeme kiša. Pri dužoj izloženosti vlazi zaraze su veće.

ZAŠTITA: Postoje manje osjetljive sorte. Pri sadnji treba izbjegavati položaje na kojima se dugo zadržava vlaga. Redove pri sadnji valja položiti u smjeru vjetrova. Ne valja da nasad bude pregust. Ostavljaju se 3-4 izdanka po rodnom grmu. Nakon berbe izboje sa simptomima treba odrezati i spaliti. (*Cvjetković, 2010.*).



Slika br.7 *Didymella apllanata* na izdanku kupine

http://plante-doktor.dk/hindbaerstaengelsyge.htm



Slika br.8 *Didymella apllanata*

http://plante-doktor.dk/hindbaerstaengelsyge.htm

3. MATERIJALI I METODE RADA

Terenski obilasci kupinjaka obavljeni su na lokaciji Slavonski Brod u 2011. godini jednom mjesečno. Za zaštitu kupine koristila se *Bordoška juha* i biofungicid *Trichodex* na osnovi *Trichoderma harzianum* te ostale agrotehničke mjere. U proizvodnji se nisu koristila druga sredstva za zaštitu jer je uzgoj ekološki.

3.1 RADOVI U KUPINJAKU:

Radovi u kupinjaku tijekom godišnjih doba:

Proljeće: Početak radova u kupinjaku započinje početkom ožujka korekcijom stupova i zatezanjem žice, nakon čega slijedi rezidba. Rezidba kupina: se obavlja dva puta: u rano proljeće, tijekom ljeta nakon berbe i u jesen.

Proljetna rezidba: se izvodi krajem ožujka ili početkom travnja, čim vremenske prilike dozvole. Rezidbom formiramo uzgojni oblik kupine. Prvo se vrši prorjeđivanje izdanaka, oštećeni i nedovoljno razvijeni izdanci se uklanjaju, a ostavljaju se samo zdravi i dobro razvijeni. Na jednom grmu ostavlja se najviše šest izboja. Nakon obavljene rezidbe svi izboji se čvrsto povežu kako ne bi došlo do lomljenja rodnih grana. Nakon rezidbe vršila se obrada tla, te zaoravanje stajskog gnoja. Gnojidbom nastojimo postići dva cilja. Prvi je osigurati hranu za biljke koje uzgajamo, a drugi je povisiti razinu humusa, te tako osigurati dugotrajnu plodnost tla.

Zadatak obrade tla je da održi površinski sloj tla u rastresitom stanju, olakšava upijanje i zadržavanje vode te sprječava razvoj korova. Prašenjem se popravljaju fiziološke osobine tla u kojem se razvija korijenov sustav kupine, povećava plodnost, uništavaju korovi i omogućuje rad korisnih mikroorganizama. Prvo prašenje se obavlja u rano proljeće na dubinu 10-12 cm, oko kupine tlo se obrađuje motikom kako ne bi došlo do oštećenja biljaka, drugo prašenje se obavlja tijekom svibnja, pred cvatnju kupine, radi razbijanja pokorice i uništavanja korova.

Na poljoprivredno gospodarstvu obavljeno je tretiranje kupinjaka *Bordoškom juhom* do cvatnje, *Trichodex* na osnovi (*Trichoderme harzianum*) korišten je protiv sive pljesni *(Botrytis cinerea)* sve do berbe. Dozrijevajući plodovi se ne smiju prskati. Kupina je kultura velikih zahtjeva za vlagom u tlu tijekom cijele vegetacije, a posebno u periodu

od cvjetanja do sazrijevanje plodova. Godišnja količina oborina za uzgoj kupine iznosi 800 mm, te 400 mm oborina tijekom vegetacije. Za normalan razvoj i dobivanje kvalitetnih prinosa kupine, potrebno je izvođenje navodnjavanja. Zbog sušnog razdoblja u proljeće je obavljeno prvo navodnjavanje sustavom „kap po kap“. Poslije svakog navodnjavanja, tlo je plitko obrađeno radi razbijanja pokorice i boljeg čuvanja vlage.

Ljeto: Sredinom srpnja započela je berba kupina. Plodovi kupina ne sazrijevaju ravnomjerno te se berba obavila u više navrata u ukupnom razdoblju od 30 i više dana. Najbolje ih je brati ujutro čim padne rosa, ako je ima. Po velikoj vrućini nije preporučena berba jer su plodovi osjetljivi na vrućinu. Berba se obavljala u male kašete s najviše 0,5 kg neto težine, kako ne bi došlo do nagnječenja i propadanja. Čvrsti i zreli plodovi koriste se za industrijsku preradu jer su izdržljiviji za transport.

Na poljoprivrednom gospodarstvu obavlja se klasiranje kupina, odvajaju se pljesnivi, nezreli i oštećeni plodovi, dio kupina koristi se za proizvodnju vina, te dio za prodaju. Tijekom kolovoza obavljeno je još jedno navodnjavanje, te treće prašenje koje se izvodilo poslije berbe kupina na dubinu od 12 cm.

Jesen: Nakon završene berbe se obavlja jesenska rezidba. Potrebno je odstraniti sve prošlogodišnje izdanke koji su u ovoj godini donijeli rod. Kupina ima dvije vrste izboja:

- Jednogodišnje izboje bez roda.
- Dvogodišnje izboje koji rode

Dvogodišnji izboji koji se osuše nakon berbe potrebno je što prije orezati. Uklanjaju se i svi slomljeni, suhi i zakržljali izdanci, skupljaju se i iznose iz kupinjaka nakon čega ih je potrebno spaliti zbog mogućnosti širenja bolesti. Jednogodišnje izboje potrebno je prikraćivati kako ne bi došlo do zasjenjivanja plodova, skraćuju se na 3-5 pupova. Radovi na uvlačenu izboja obavljaju se tijekom cijelog lipnja i srpnja. Nakon obavljene rezidbe slijedi gnojidba stajnjakom kako bi se povećale biološke aktivnosti tla, a na taj način i njegova plodnost. Humus je značajan u tlu jer utječe na dinamiku, primanje i zadržavanje vode, na strukturu, na vodni, zračni i toplinski režim te visinu prinosa, nakon gnojidbe obavljeno je četvrto prašenje krajem listopada na dubinu od 12 cm. Ovom obradom se zaoravaju korovi te popravlja struktura tla.

Zima: Sve kraći dani u jesensko doba i niže temperature usporavaju rast stabljike i uzrokuju promjenu vegetativnih pupova u cvjetne pupove. Stabljika prestaje rast i stječe otpornost na hladnoću. Biokemijske promjene nastanu u biljci koje ih tjeraju u stanje mirovanja, te se one mogu normalno razvijati. Niske zimske temperature mogu nanijeti štete sortama kupine, posebno onima koje su nepripremljene ušle u zimsko mirovanje i ako mrazevi nastupe kad nema zimskog pokrivača.

U našim uvjetima otpornije sorte podnose mrazeve od -10 do -15 °C, sorta *Thornfree* podnosi niske temperature do -18 °C, ako je zaštićena debljim snježnim pokrivačem do -30 °C. Izdanci osjetljivijih sorti u odsustvu snijega mogu izmrznuti na temperaturi od -7 do -10 °C. Temperaturna kolebanja od +6 do -7 °C , koja se javljaju krajem zime i početkom proljeća mogu nanijeti štete izdancima kupina sorti koje se odlikuju ranim kretanjem vegetacije.

Kako bi kupinjak tijekom zime bio zaštićen od niskih temperatura koristilo se malčiranje ili zastiranje tla slamom i sjenom, tako tlo ostaje toplije i vlažnije, manje je nicanje korova. Malčiranje, prekrivanje ili zastiranje tla uglavnom se izvodi ostacima biljaka (košnje, lišćem i tresetom), a rjeđe plastikom. Postoje dvije vrste malčiranja odnosno zastirki: hranjiva i zaštitna.

Hranjivom zastirkom nazivamo poluzreli kompost koji se na površini tla lagano raspada, te pri tome oslobađa hranjiva. Oba tipa malčiranja potpomažu stvaranje humusa i mrvičaste strukture ispod svoje površine, te sprječavaju isparavanje vlage iz tla. Na teškim tlima malčiranje je često jedini način da ovakva tla zadrže dobru strukturu i mogućnost obrade kroz duže vrijeme.



Slika 9. Kupinjak u Slavonskom Brodu

(Foto: Helena Janković)

3.2 PRIPREMA BORDOŠKE JUHE

Bordoška juha jedan je od najstarijih fungicida za suzbijanje bolesti, a dobila je ime po francuskom gradu Bordeaux. U njegovoj okolici je prvi put primijenjena u vinogradarstvu. Otkrio ju je francuski profesor botanike Millardet 1882. godine. Kod pripreme i primjene Bordoške juhe bitna je pažljiva priprema i pravilna primjena kako ne bi došlo do neželjenih posljedica. Bordoška juha priprema se miješanjem modre galice i vapna u određenom omjeru.

Za pripremu 100 litara 1%-tne bordoške juhe potrebno je 1 kg modre galice i 1,2 - 1,3 kg gašenog vapna, odnosno 0,40 kg živog vapna ili 0,55 kg hidratiziranog vapna. Premalo vapna uzrok je kiselosti bordoške juhe, što izaziva palež listova, a višak vapna smanjuje efikasnost na spore gljiva.

Najčešća pogreška poljoprivrednika je dodavanje vapna bez vaganja, "od oka", obično previše, čime bordoška juha gubi na fungicidnom djelovanju. Bordoška juha priprema se tako da se u drvenu ili plastičnu posudu stavi 50 l vode, odvaže 1 kg modre galice koju se stavi u platnenu ili jutenu vrećicu obično dan prije nego želimo obaviti zaštitu. Pripremu bordoške juhe treba pravovremeno planirati jer stajanjem bordoška juha gubi na kvaliteti pa se preporučuje da se napravi toliko koliko će se u istom danu potrošiti. *(internet br.2)*



Slika 10 Tretiranje kupinjaka Bordoškom juhom

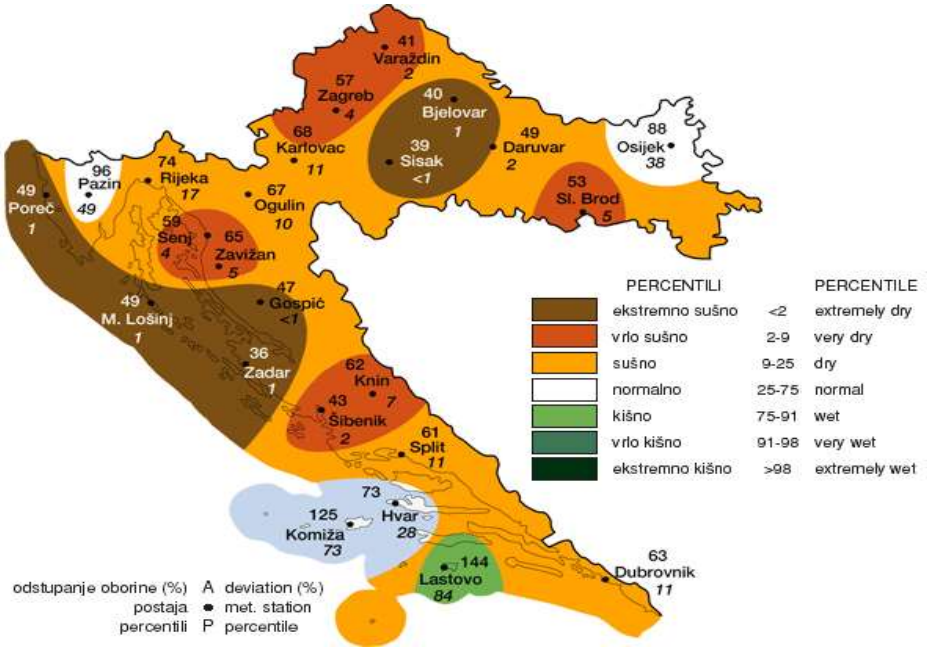
(Foto: Helena Janković)

4. REZULTATI RADA I RASPRAVA

Vremenske prilike za uzgoj kupine na području Brodsko-posavske županije u 2011. godini bile su prilično nepovoljne. Tijekom vegetacije kupine nastupio je izrazito sušan vremenski period (*slika 11 i 12*), što je rezultiralo većim brojem navodnjavanja.

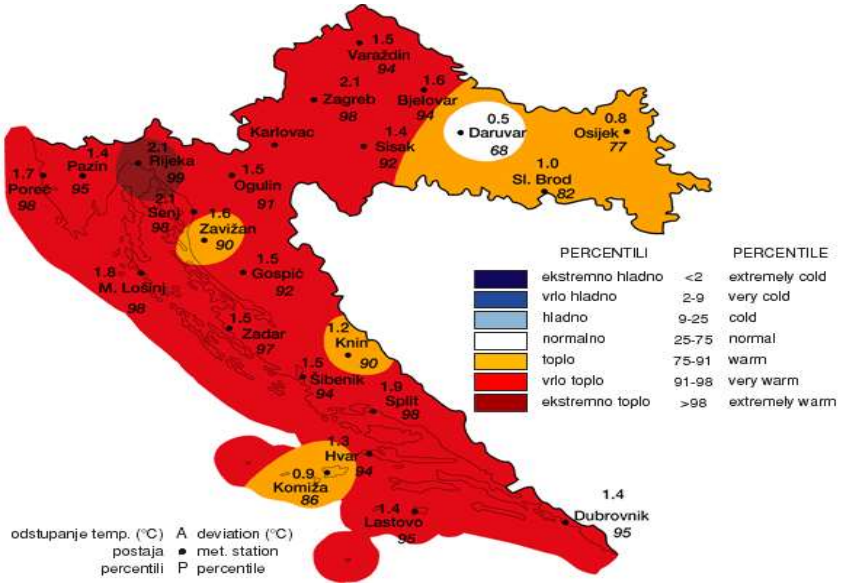
Karakteristični simptomi žute hrđe (*Kuehneola uredinis*) uočeni su početkom travnja na izbojima kupina u obliku žutih nakupina, koje pucanjem kore izbijaju na površini izboja. Osim žute hrđe pojavile su se ljubičasta (*Phragmidium violaceum*) i narančasta hrđa (*Phragmidium bulbosum*) u manjem intenzitetu, tijekom ljetnih mjeseci. Za suzbijanje bolesti korištena je Bordoška juha sve do cvatnje. Nakon završene vegetacije pristupilo se rezidbi zaraženih izboja i njihovom uklanjanju, lišće se sakuplo i spalilo.

Početkom lipnja, nakon sušnih dana, pala je kiša, što je dovelo do pojave sive pljesni (*Botrityis cinera*), za suzbijanje je korišten biofungicid Trichodex na osnovi *Trichoderme harzianum*, intenzitet bolesti bio je neznatan. Tijekom srpnja javila se kestenjasta pjegavost izdanaka kupine (*Didymella apllanata*), usljed čega se pristupilo rezidbi zaraženih izboja. U 2011. godini bili su manji gubici u prinosu od 2010. godine koja je bila izrazito kišovita što je pogodovalo razvoju sive plijesni (*Botrityis cinera*). Osim bolesti u kupinjaku se pojavio cvjetar (*Anthonomus rubi*), kornjaš dug 3mm, koji odlaže jaja u neotvorene cvjetne pupove, naročito one na vrhovima izboja. Nakon odlaganja jaja cvjetar ošteti stapku, tako da se pup objesi. Za suzbijanje cvjetara uklanjale su se divlje biljke hraniteljice u blizini kupinjaka, te su se skidali i uništavali napadnuti pupovi.



Slika br. 11 Količine oborine za proljeće 2011. izražena u % višegodišnjeg (1961-1990.) odgovarajućeg mjesečnog srednjaka.

http://klima.hr/klima.php?id=ocjsez&param=



Slika br. 12 Odstupanje srednje mjesečne temperature zraka (°C) za proljeće 2011. od prosječnih vrijednosti (1961-1990.)

http://klima.hr/klima.php?id=ocjsez&param=

5. ZAKLJUČAK

Ekološka poljoprivreda omogućava gospodarenje prirodnim resursima (sačuvati plodnost tla, flore i faune, vode, atmosfere) smanjenjem broja pesticida, umjetnih gnojiva i drugih agrokemikalija. Smisao ekološke poljoprivrede nije u negiranju i odbacivanju pozitivnih dostignuća konvencionalne poljoprivrede, osnovna svrha ekološke proizvodnje je zaštita zdravlja života i ljudi, zaštita prirode, okoliša te zaštita potrošača.

Većina većih poljoprivrednika na svojim gospodarstvima koriste kemijski način tretiranja protiv bolesti, štetnika i korova. Ključ uspjeha konvencionalne poljoprivrede leži u specijalizaciji proizvodnje, koja je uz pomoć mehanizacije, pesticida i mineralnih gnojiva uspijeva postići visoke prinose. Problemi klimatskih prilika rješavaju se proizvodnjom u osvijetljenim i zagrijanim staklenicima. Tlo nepovoljnih osobina zamjenjuje se drugim supstratima ili vodom, uz upotrebu hranjivih otopina.

Na temelju provedenog istraživanja bolesti kupine u 2011. godini zaključila sam da vremenske prilike utječu na njihovu pojavu i intenzitet. Zaštiti se pristupilo pri pojavi prvih simptoma, kako bi se štete svele na minimum.

Od gljivičnih bolesti utvrđeni su: *Botrytis cinerea, Phragmidium violaceum, Phragmidium bulbosum, Dydimella apllanata* i *Kuehneola uredinis.*

Protiv sive pljesni (*Botritis cinerea*) korišten je biofungicid Trichodex na osnovi (*Trichoderme harzianum*).

Kod pojave kestenjaste pjegavosti izdanka (*Dydimella apllanata*), žute hrđe (*Kuehneola uredinis*), ljubičaste (*Phragmidium violaceum*) i narančaste hrđe (*Phragmidium bulbosum*) pristupilo se rezidbi zaraženih izboja, te su se obavila tretiranja *Bordoškom juhom*.

6. SAŽETAK

Ekološki uzgoj kupine u Srednjoj školi „Matija Antun Reljković“ pokrenut je 2006. godine na antropogenom tlu površine 1,5 ha. Zasađena je sorta kupine *Thonfree.* Sorta je uspravnih izdanaka koji se granaju i donose obilan rod. Plodovi su izduženog oblika crno-ljubičaste boje..

Od bolesti u 2011. godini javile su se: žuta hrđa (*Kuehneola uredinis*), ljubičasta hrđa (*Phragmidium violaceum*) i narančasta hrđa (*Phragmidium bulbosum*), kestenjasta pjegavost izdanka kupine (*Didymella apllanata*) i siva plijesan plodova kupine (*Botryotinia fuckeliana*). Prvi znakovi bolesti uočeni su pred kraj travnja na listovima i plodovima. Za zaštitu se koristila Bordoška juha, Trichodex i ostale agrotehničke mjere.

Kupina je kultura velikih zahtjeva za vlagom u tlu tijekom cijele vegetacije, a posebno u periodu od cvatnje pa do sazrijevanja plodova.

Vremenske prilike u 2011. godini na području Brodsko-posavske županije bile su izrazito nepovoljne, dio vegetacije bilo je izrazito sušan s malom količinom padalina, što je rezultiralo većim brojem navodnjavanja. U 2011. godini bili su manji gubitci u odnosu na 2010. godinu koja je bila izrazito kišovita te je pridonijela značajnoj pojavi sive pljesni i propadanju plodova.

7. SUMMARY

Ecological cultivation of blackberries is initiated and launched in highschool "Matija Antun Reljković" in year 2006 on antropogenic soil of 1.5 ha surface. Blackberry sort called *Thonfree* was planted. That sort is characteristic of it's vertical outgrows that branch and thus bring abundant fruit. Fruits are of purple blackish color and have elongated shape.

Diseases which appeared in year 2011. Are: yellow rust (Kuehneola uredinis), purple rust (Phragmidium violaceum), orange rust (Praghmidium bulbosum), brown leaf spot of blackberry outgrow (Didymella apllanata) and grey mold of blueberry fruit (Botryotinia fuckeliana). The very first signs of diseases on leaves and fruits were noticed and observed at the end of April. Bordeau soup, Trichodex and and other agro-technical safeguards were used in terms of preservation. Blackberry is a culture which requires alot of soil humidity during the growth season, especially including period fron flowering to fruit ripening.

Climatic conditions on area of Brodsko-posavska county in year 2011. were extremely unfavorable, part of the growing season was extremely arid with little rainfall, resulting in a large number of irrigation. Losses measured in year 2011. were lower compared to ones from previous year, which was very rainy and it significantly contributed to appearances of gray mold and fruit decadence.

Keywords: disease, spores, pathogens, blackberry, cultivation

8. POPIS LITERATURE

1. Cvjetković Bogdan, *Mikoze i pseudomikoze voćaka i vinove loze,* Zrinski d.d., Čakovec, 2010.
2. Miloš, Tvrtko, *Jagoda*, Naklada Jurčić, Zagreb, 1997
3. Miljković, Ivo, *Suvremeno voćarstvo*, Nakladni zavod Znanje, Zagreb, 1991.
4. Stanković, Dušan, *Ribizla, ogrozd, borovnica i kupina,* Nolit, Beograd, 1982.
5. Volčević, Borislav, *Jagodasto voće,* Neron, Bjelovar, 2008.
6. Volčević, Borislav, *Zaštita bilja,* Neron, Bjelovar, 2006.
7. Internet broj 1, http://www.ljepota.ba/novost/16139/Kupine
8. Internet broj 2, http://www.poslovniforum.hr/poljoprivreda/zastita_juha.asp

TEMELJNA DOKUMENTACIJA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Završni rad

BOLESTI KUPINE NA LOKACIJI SLAVONSKI BROD U 2011. GODINI

Sažetak

Ekološki uzgoj kupine u Srednjoj školi „Matija Antun Reljković“ pokrenut je 2006. godine na antropogenom tlu površine 1,5 ha. Zasađena je sorta kupine *Thonfree.* Sorta je uspravnih izdanaka koji se granaju i donose obilan rod. Plodovi su izduženog oblika crno-ljubičaste boje. Od bolesti u 2011. godini javile su se: žuta hrđa (*Kuehneola uredinis*), ljubičasta hrđa (*Phragmidium violaceum*) i narančasta hrđa (*Phragmidium bulbosum*), kestenjasta pjegavost izdanka kupine (*Didymella apllanata*) i siva plijesan plodova kupine (*Botryotinia fuckeliana*). Prvi znakovi bolesti uočeni su pred kraj travnja na listovima i plodovima. Za zaštitu se koristila Bordoška juha, Trichodex i ostale agrotehničke mjere. Kupina je kultura velikih zahtjeva za vlagom u tlu tijekom cijele vegetacije, a posebno u periodu od cvatnje pa do sazrijevanja plodova.
Vremenske prilike u 2011. godini na području Brodsko-posavske županije bile su izrazito nepovoljne, dio vegetacije bilo je izrazito sušan s malom količinom padalina, što je rezultiralo većim brojem navodnjavanja. U 2011. godini bili su manji gubitci u odnosu na 2010. godinu koja je bila izrazito kišovita te je pridonijela značajnoj pojavi sive pljesni i propadanju plodova.

Ključne riječi: bolest, spore, patogen, kupina, uzgoj

Summary

Ecological cultivation of blackberries is initiated and launched in highschool "Matija Antun Reljković" in year 2006 on antropogenic soil of 1.5 ha surface. Blackberry sort called *Thonfree* was planted. That sort is characteristic of it's vertical outgrows that branch and thus bring abundant fruit. Fruits are of purple blackish color and have elongated shape.

Diseases which appeared in year 2011. Are: yellow rust (Kuehneola uredinis), purple rust (Phragmidium violaceum), orange rust (Praghmidium bulbosum), brown leaf spot of blackberry outgrow (Didymella apllanata) and grey mold of blueberry fruit (Botryotinia fuckeliana). The very first signs of diseases on leaves and fruits were noticed and observed at the end of April. Bordeau soup, Trichodex and and other agro-technical safeguards were used in terms of preservation. Blackberry is a culture which requires alot of soil humidity during the growth season, especially including period fron flowering to fruit ripening.

Climatic conditions on area of Brodsko-posavska county in year 2011. were extremely unfavorable, part of the growing season was extremely arid with little rainfall, resulting in a large number of irrigation. Losses measured in year 2011. were lower compared to ones from previous year, which was very rainy and it significantly contributed to appearances of gray mold and fruit decadence.

Keywords: disease, spores, pathogens, blackberry, cultivation