

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Filip Kuzminski

Diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Voćarstvo

**ZAŠTITA OD UZROČNIKA BOLESTI JABUKE NA OPG-U JUG
DIPLOMSKI RAD**

Osijek, 2019.

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Filip Kuzminski

Diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Voćarstvo

**ZAŠTITA OD UZROČNIKA BOLESTI JABUKE NA OPG-U JUG
DIPLOMSKI RAD**

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYER
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Filip Kuzminski

Diplomski studij Voćarstvo, vinogradarstvo i vinarstvo

Smjer Voćarstvo

ZAŠTITA OD UZROČNIKA BOLESTI JABUKE NA OPG-U JUG
DIPLOMSKI RAD

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof. dr.sc. Jasenka Ćosić, predsjednik
2. prof. dr sc. Karolina Vrandečić, mentor
3. doc. dr. sc. Jelena Ilić, član
4. prof. dr. sc. Mirjana Brmež, zamjenski član

Osijek, 2019.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. Pregled literature	2
2.1. Jabuka	2
2.1.2. Morfologija jabuke	3
2.1.3. Osjetljivost voćne vrste	5
2.2. Bolesti jabuke	6
2.2.1. Krastavost	6
2.2.2. Pepelnica	8
2.2.3. Rak kore	10
2.2.4. Bakterijska palež jabuke	11
2.2.5. Smeđa trulež plodova jabuke	12
2.2.6. Skladišne bolesti jabuke	13
2.2.7. Zvezdasta pjegavost	14
2.3. Ekološka proizvodnja	15
2.3.1. Ekološka proizvodnja jabuke	15
2.3.2. Ekološka zaštita jabuke	17
2.3.3. Isplativost ekološke proizvodnje	20
3. Materijal i metode	22
3.1. OPG “JUG”	22
4. REZULTATI	24
5. RASPRAVA	27
ZAKLJUČAK	30

POPIS LITERATURE.....	31
SAŽETAK	34
SUMMARY	35
POPIS SLIKA.....	36
POPIS TABLICA.....	37
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	
BASIC DOCUMENTATION CARD	

1. UVOD

Ekološka proizvodnja uvelike se razlikuje od masovne proizvodnje za velika tržišta. Osim što se u ekološkoj proizvodnji ne koriste umjetna gnojiva i pesticidi, ona zahtjeva puno više fizičkog rada te promatranja napretka kultura. Jabuka je jedna od najrasprostranjenijih voćki za uzgoj u Hrvatskoj. Osim što daje dobre prinose ona je pogodna za daljnju preradu u sokove, kompote te za prehranu, a rjeđe se koristi za marmelade i pekmeze. Ipak ovu voćku napada velik broj bolesti pa je briga za nju dodatno otežana, osim što na nju utječu vremenske prilike. Stoga su u ekološkoj proizvodnji važne preventivne mjere te promatranje nasada i promjena na stablu, listu i plodu. Većina radova se provodi fizički kod samog ručnog otklanjanja bolesnih dijelova biljke ili kod samog branja i odvajanja zdravih i oboljelih plodova.

Kako bi se prikazali stvarni podaci ekološka proizvodnja prikazana je na primjeru Obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva Jug iz Nize koji više od 10 godina, osim što uzgaja jabuku koristi ju u daljnjoj proizvodnji prirodnih sokova.

Cilj istraživanja je utvrditi na koji način se jabuka može zaštititi od bolesti u ekološkoj proizvodnji. Koje preventivne aktivnosti, prskanja ili druge načine koriste ekološki proizvođači. U ovom radu istraživanje se temelji na proizvodnji i uzgoju Obiteljskog gospodarstva Jug iz Nize koji se bave ekološkom proizvodnjom jabuka i drugog voća od kojeg prave prirodni sok te druge proizvode.

2. Pregled literature

2.1. Jabuka

Jabuka je drvenasta biljka koja dolazi iz porodice Rosaceae, u kojem postoji preko 7500 kultivara domaće jabuke. Domaća jabuka je hibrid, nastao u Aziji listopadno je drvo sa gustom krošnjom. U prosjeku može narasti preko 10 m, a listovi su jajolikog oblika, ušiljenog vrha i nazubljenih rubova, dugih između 5 i 10 cm. U vrijeme cvatnje jabuka ima ružičaste boje, a kasnije bijele. Jabuka cvjeta u travnju, a dozrijeva u periodu od kolovoza do listopada, ovisno o sorti. Plodovi jabuke variraju oblikom, veličinom, bojom i okusom što također ovisi o sorti jabuke.



Slika 1. Jabuka

Izvor: <https://www.coolinarika.com>

2.1.1. Morfologija jabuke

Korijen

Korijen je podzemni organ biljke čija je funkcija učvršćivanje voćke u tlo. Uz to on opskrbljuje biljku s vodom i otopljenim hranjivim tvarima iz tla, te služi za skladištenje rezervnih tvari. Draganić (2013.) navodi da intenzitet rasta korijena ovisi o vlažnosti, toplini, agrotehnici i plodnosti tla, dok razvoj i rasprostranjenost, ovisi i o osobinama vrste i sorte voćke, načinu razmnožavanja, starosti voćke. Intenzivniji rast korijena je u jesen, proljeće i prije početka vegetacije.

Deblo

Deblo se proteže od korijenovog vrata do prvih skeletnih grana krošnje i označava ne razgranati nadzemni organ voćke. Postoje niskostablašice, polustablašice, visokostablašice.

Krošnja

Na krošnji se nalaze skeletne grane prvog, drugog i trećeg reda koje završavaju produljenicom. Krošnja je puna rodni i nerodni izboja, kod jabuke to su štrljak, stapka i dugi rodni izbojak, nerodni rodni štrljak, nerodna i rodna stapka i nerodni i rodni dugi jednogodišnji izbojak.

Pupovi

Pupovi pripadaju, fiziološki, najaktivnijim organima, a građeni su od kompleksnog tvornog staničja s osnovom za tvorbu biljnih hormona. Ti hormoni uvijetuju diobu stanica rast i razvoj ploda. Postoje, prema organima koji će nastati, vegetativni i generativni pupovi, dok se prema položaju na izbojima dijele na vršne i postrane. Vegetativni pupovi mogu biti drvni, lisnati, latentni i adventivni, dok su generativni cvjetni, cvatni, mješoviti.

List

U listu se odvija fotosinteza, disanje i transpiracij i on pripada vegetativnim organima biljke. Prema Draganić (2013.) list je osnovni organ za stvaranje osnovne organske tvari, to je razlog zbog kojeg rast, plodnost i kvaliteta plodova voćke ovisi o količini i zdravlju lišća.

Cvijet

Iz cvijeta se nakon uspješnog oprašivanja i oplodnje razvija plod sa sjemenom. Cijet čine prašnik, tučak, cvjetna stapka, cvjetna loža, čaška, vjenčić i nektarije. Tučak čine plodnica, vrat i njuška te on izlučuje skelet koji pomaže pri klijanju peluda i cvjetnog praha. Prašnik se sastoji od prašnika, koji su podijeljeni u 4 pretinca ispunjenih sa peludi i prašničke niti. Čaška je građena od čašićinih listića i lapova, a vjenčić od latica.

Plod

Plod jabuke pripada grupi nepravih plodova. Oni su građeni od cvjetne lože, čaške i po 5 plodničkih listova. Prema Horvatu (2019.) na konačnu veličinu ploda jabuke ima utjecaj mnogo čimbenika. Neki od njih su

- Genetska informacija iz sjemenke
- Broj oplodjenih sjemenki i produkcija auksina
- Temperature u cvatnji i nakon cvatnje (niske temperature slabi razvoj diobe stanica)
- Broj stanica u plodu nakon faze diobe stanica
- Rast staničnih stijenki
- Ishrana plodova
- Broj listova po plodu
- Količina oborina u fazi zriobe
- Starost rodnog drveta

2.1.2. Osjetljivost voćne vrste

Jabuka kao i drugo voće primamljiva je mnogim štetnicima, ali osim njih na njen razvoj najviše utječu razne bolesti. Oni uzrokuju slabiji rast, smanjenje prinosa ili sušenja biljaka, a osobito su problem u ekološkoj proizvodnji u kojoj je ograničena uporaba zaštitnih sredstava. Početak vegetacije, ujedno za jabuku znači i pojavu velikog broja uzročnika bolesti jabuke, od kojih su tu najučestaliji krastavost lista jabuke, pepelnica i bolest kore.

Prema podacima FAO iz 2013. u svijetu je proizvedeno oko 80 miliona tona jabuka. Gotovo polovinu jabuke u godini proizvede Kina, dok su drugi svjetski proizvođači jabuke sa više od 6% svjetske proizvodnje Sjedinjene Američke Države. Turska je treći proizvođač svijeta, a slijede Italija, Indija i Poljska. Prema istim podacima, Bosna i Hercegovina je u 2013. proizvela 85.117 tona jabuka, a ona je jedna od najzastupljenija voćna vrsta i u Hrvatskoj te se osim na velikim plantažama, uzgaja i u malim voćnjacima diljem zemlje i u velikom broju na okućnicama. Prema Cvjetkoviću (2010.) jabuka je izrazito osjetljiva voćna vrsta jer je napada oko 80 različitih uzročnika biljnih bolesti. Oni što je najbitnije i kod jabuka ali i drugih vrsta, djelovati preventivno kako bi se na vrijeme suzbilo daljnje širenje bolesti. Najbolja preventivna zaštita obavlja se u fazi bubrenja pupoljaka, ali za puni uspjeh i do kraja vegetacije treba slijediti program zaštite i vremenske uvjete. Bolesti u voćarstvu uzrokuju štete velikih razmjera. U Hrvatskoj ti gubitci za jabuku iznose 22 % .

2.2. Bolesti jabuke

2.2.1. Krastavost

Krastavost ili u narodnu zvana još mrljavost lista ali i plodova jabuke kao uzrok ima gljivicu *Venturia inaequalis*, te se ubraja u najštetniju bolest jabuke. Ova gljiva lako prezimljuje u otpalom lišću jabuke ili na samoj kori drveta. Simptomi krastavosti javljaju se na plodovima, stapci ploda, cvjetovima, listovima, peteljci lista i mladici. Lišće može biti zaraženo čim izađe iz pupa (Cvjetković, 2010.). Čim ljuska pupa popuca i pojave se čašični listići dolazi do infekcije, no ono najpotrebnije za razvoj su askospora gljive na listu i kapljica kiše. Za razvoj infekcije potreban je period vlaženja od 8-48 sati te ovisi o samoj temperaturi zraka i godišnjem dobu.

U fazi bubrenja pupoljaka nastaju prvi simptomi koji se vide tek u fenofazi cvatnje ili na samom kraju cvatnje, a to najviše ovisi o temperaturi. Kasnije se zaraza širi sekundarnim putem, konidijama sve do kraja vegetacije.



Slika 2. Krastavost ploda jabuke

Izvor : <https://living.vecernji.hr>

Prema Grubišić (2011.) pjege kod jakih zaraza potamne, osuše se i tkivo odumire. Cvjetovi potamne, osuše se i otpadaju, a plodovi su slabo razvijeni i deformirani s tamnozelenim pjegama kružnog oblika.



Slika br.3 Krastavost lista jabuke
Izvor. <http://vocarskisavetnik.com>

2.2.2. Pepelnica

Podosphaera leucotricha ili pepelnica jabuke bolest je koja se iz zaraženih izbojaka širi na zdrave izboje, a kasnije i na sam plod. Nakon krastavosti, ovo je najčešća bolest jabuke, a osim što pogađa jabuke, štete nanosi i dunji, mušmuli ali i kruški. Njeno suzbijanje je znatno teže od krastavosti jabuke, a u jačoj mjeri se pojavljuje u suhim i toplijim godinama. Ova bolest prezimuje u samom pupovima koji daju zaražene kržljave mladice ili deformirane cvjetne grančice prekrivene bijelom prevlakom. Bijelo-pepeljaste prevlake na zelenim organima bilje glavne su karakteristike ove bolesti, koja uglavnom pogađa zelene dijelove voćke (pupovi, cvjetovi, lišće, mladice), a rijetko plodove.

Prema Šubić (2011.) višegodišnja prisutnost pepelnice u voćnjaku se prepoznaje po stablima “rijetke” krošnje s puno mladica pokrivenih pepeljastobijelom prevlakom s obiju strana lišća. Potresanjem zaraženi izboji osipaju se poput pepela i dolazi do širenja bolesti.



Slika.4. Pepelica na pupu jabuke
Izvor: <https://www.chromos-agro.hr>

Gljivica dodatno pogoršava razvoj listova i oduzimanjem hranivih tvari iz epidermalnih stanica biljke sa svojim sisaljka. Na listu se bolest pokaže odmah nakon listanja. Zaraženi listovi su uži, tvrdi, deformirani, uspravni i kao lijevak uvijeni. Postepeno se

suše i otpadaju, osim vršnog lišća koje poprimi metalnu boju i sasušuje se, ali ostane na vrhu izboja. Stoga stablo ima karakterističan, velik broj golih ili polugolih izboja s nekoliko suhih ili polusuhih listova na vrhu dok je krošnja stabla rijetka. Mladi se izboji slabije razvijaju i kraćih su internodija. Sekundarne infekcije su infekcije plodova, a ostvaruju se kod zametanja plodova ili dok su još plodovi sitni. Kako bi se zaraza pepelnicom smanjila, potrebno je zaražene mladice ukloniti. Potrebno je spomenuti da sorte Idared, Jonathan, Granny Smith spadaju u osjetljivije sorte na pepelnicu.

Iz zaraženog cvjetnog pupa razvijaju se cvjetovi zelenkaste boje, dok su im lapovi pepeljasti. Latice ostaju vrlo malene zelenkasto-vodenaste boje, ne kao uobičajene ružičaste boje. Ostaju vrlo uske pa se u takvim cvjetovima prašnici i tučak jače ističu. Ipak ti cvjetovi su sterilni i više ne mogu razvijati plod. Najčešće su zaraženi svi cvjetovi jednog cvata koji su se razvili iz cvjetnog pupa. Vrijeme zaraze je teško utvrditi jer za infekciju nije potrebna voda zbog čega je otežano prognoziranje pojave bolesti.



Slika 5. Pepelnica na plodu jabuke

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

Šubić (2011.) također naglašava da pepelnicom zaraženi plodovi su slabije kakvoće i izgleda, što umanjuje njihovu tržišnu vrijednost.

2.2.3. Rak kore

Rak kore jabuke, (*Nectria galligena*) ima simptome u obliku koncentričnih krugova u osušenoj kori. Ova bolest napada i grane, a i deblo jabuke. Određene sorte osjetljivije su na ovu bolest, pr.: Gala, Braeburn, Jonagold, Zlatni delišes, Pinova, Fuji. Jedan od glavnih posljedica ove bolesti je sušenje cijelog stabla.



Slika 6. Rak kore na stablu jabuke

Izvor : <http://pinova.hr>

Ova bolest prepoznaje se po manjim ulegnutim pjegama na kori stabla i grana koje se šire. Oboljela mjesta pocrne i počnu se raspadati, stvarajući duboke rane oko kojih se nalaze izrasline. Bolest dalje napada dublje u tkivo biljke, a to uzrokuje jače sušenje grana, a ne rijetko i cijelog stabla. Ova bolest češća je u starijim i zapuštenim nasadima.

2.2.4. Bakterijska palež jabuke

Ova bolest odim jabuke i kruške mnoge druge vrste, njih oko 160 iz 30 rodova. Primjerice često je vidljiva u dunje, gloga, oskoruše, mušmule te još nekih koštičavih i ukrasnih vrsta. Bolest je raširena na cijelom području Europe, a zbog zastupljenosti u našoj proizvodnji, bakterijska palež može nanijeti velike gospodarske štete.

Bakterijska palež jedna je od novijih bolesti jabuka, a donešena je iz Amerike u Europu 1957. godine, te je prvi puta otkrivena u Engleskoj. Tek 1995. zabilježena je u Hrvatskoj u Nuštru i okolici Osijeka, a zatim i u čitavoj istočnoj Slavoniji. Bolest napada lišće, cvjetovi, mladice, grane i deblo. Nakon njenog otkrivanja, zaražena stabla su krčena i spaljivana, no bolest, nažalost, nije iskorijenjena unatoč uložnim naporima.

Prema HZPSS-u ova bolest je zabilježena u Osječko-baranjskoj, Vukovarsko-srijemskoj, Požeško-slavonskoj, Brodsko-posavskoj, Virovitičko-podravskoj, Međimurskoj, Koprivničko-križevačkoj i Varaždinskoj županiji uz mogućnost daljnjeg širenja.



Slika 7. Bakterijska trulež jabuke

Izvor:<http://pinova.hr>

2.2.5. Smeđa trulež plodova jabuke

Smeđa trulež plodova nanosi ogromne štete, a njena prisutnost može uništiti od 50% do čak 75% uroda. Ova bolest ujedno je i najznačajniji prouzročitelj truleži jezgričavog voća,. Najčešće je zabilježena u jabuka i krušaka, a može napasti i koštičavo voće, šljive i trešnje. Ova bolest specifična je jer napada isključivo samo plodove, koji mogu biti zaraženi od faze zametanja do faze berbe, a i kasnije u skladištu.

Vidljivi znakovi ove bolesti nalaze se na kožici voća u obliku zelenkastožutih, kasnije svijetlosmeđih koncentričnih pjega. Pjege se brzo šire, pa u kratkom roku zahvaćaju cijeli plod. Najveći problem zapravo je truljenje tkivo mesa ispod pjege truli, koje naposljetku potpuno propada. Unutrašnje tkivo ploda prvo bude spužvasto, zatim očvrsne, ali zadrži plutastu konzistenciju. Takvi plodovi nazivaju se “mumije” i ostaju pričvršćeni za grane ili padnu na tlo. Preporučljivo ih je iz voćnjaka jer uzrokuju pojavu *Monilia laxa*.



Slika 8. Smeđa trulež plodova

Izvor: <http://pinova.hr>

2.2.6. Skladišne bolesti jabuke

Iako bolesti najčešće prijete u vrijeme rasta i razvoja plodova, sve češće su bolesti koje formirani i zreli plod napadaju nakon berbe. Takve bolesti, najčešće su, parazitskim gljivama, „truležima“ ili „plijesnima“. Već u trenutku berbe u plodovima jabuke prisutan je veći broj vrsta mikroskopski sitnih gljiva te na taj način one zajedno s jabukama dospjevaju u skladište. Čak i one gljive koje se nalaze na površini ploda, mogu vrlo lako ući u plod kroz razna oštećenja na površini.

Tek kada gljiva zarazi plod počinje pojava truleži, a zaraženo tkivo počinje mekšati i postaje smeđe ili crno. Takvi plodovi gube tržišnu vrijednost i često postaju potpuno neupotrebljivi.



Slika 9. Skladišne bolesti jabuke
Izvor: <https://www.chromos-agro.hr>

2.2.7. Zvezdasta pjegavost

Zvezdastu pjegavost kod jabuke uzrokuje gljiva *Diplocarpon mali* anamorf koja u slučaju teške zaraza dovodi do rane defolijacije stabala.

Ovo je relativno nova bolest jer je u Europi prvi puta zabilježena 2001. godine. No u počecima nije uzrokovala velika oštećenja, no u posljednjih nekoliko godina zabilježene su prve štete u ekološkim voćnjacima jabuke.

U Hrvatskoj je ova bolest prvi puta potvrđena 2015. godine. Šubić (2017) navodi da se simptomi zvezdaste pjegavosti sve češće mogu naći u nasadima jabuke krajem ljeta u sjeverozapadnoj Hrvatskoj. Kako ova nova bolest zahtjeva daljnja istraživanja i promatranja, neke od načina prevencije ili smanjenja bolesti već su poznata.

Prema Ivić (2017.) pritisak zvezdaste pjegavosti može se smanjiti mjerama kao što su prozračivanje krošnje, na manjim površinama sakupljanje otpalog lišća ili na većim površinama zaoravanje otpalog lišća.



Slika 10. Zvezdasta pjegavost
Izvor: www.gospodarski.hr

2.3. Ekološka proizvodnja

Cilj ekološke proizvodnje je proizvesti proizvode visoke kakvoće na način koji ne šteti okolišu, zdravlju ljudi, životinjama i njihovoj dobrobiti. Najstrože je zabranjeno u ekološkoj poljoprivredi primjenjivati klasična kemijska sredstva za zaštitu bilja. Ekološki uvjeti su sveukupni prirodni činitelji koji djeluju na voćku. Prema Brzici (1995.) najvažniji činitelji u proizvodnji voća su: klima, položaj, tlo i čovjek. Tako se za zaštitu primjenjuju neke druge raspoložive metode: mehaničke, fizikalne, biološke. Sukladno tome ovakav oblik zaštite zahtijeva više znanja, što uključuje dobro poznavanje biologije i ekologije štetočina te više truda. Uz to svaki ekološki proizvođač mora češći pregledavati voćke, pratiti kretanja i razmnožavanja štetočina te uložiti više mehaničkoga i ljudskoga rada.

2.3.1. Ekološka proizvodnja jabuke

Najbitnije, dvije, stvari kod ekološkog uzgoja jabuke su gnojidba i zaštita. Gnojidba pospješuje rast jabuke, ali je i štiti od raznih bolesti, pa ona pripada jednoj od preventivnih mjera zaštite.

Temelj gnojidbe u ekološkoj gnojidbi je primjena zdravog organskog gnoja, najčešće zrelog stajskog gnoja. Ipak ovakva gnojidba može uzrokovati neke probleme, kako samog pribavljanja gnoja tako i njegovog utjecaja na nasade, poput:

- dostupnost kvalitetnog gnoja
- dostupnost zrelog gnoja
- problemi oko dovoza nerijetko skopčani s troškovima i fizičkim
- naporima prisutnost štetnih mikroorganizama
- prisutnost sjemena korova koji se lako prošire vrtom
- dostupnost hranjiva u optimalnom vremenskom okviru.

Ovakvi problemi najizraženiji su kod velikih uzgajaa, poput OPG-ova pa oni češće koriste industrijski proizvedena organska gnojiva. Takva gnojiva prilagođana su organskom i ekološkom uzgoju, te su proizvedena u kontroliranim uvjetima i uz poštivanje EU propisa o korištenju životinjskih nusprodukata. Upotrebom ovakvog gnojiva eliminiraju se svi navedeni problemi, a sadrže visoki udio očuvane organske tvari.

Ova gnojiva od gnoja razlikuju se u:

- udjelu organske tvari
- udjelu vode u proizvodu
- eliminaciji štetnih primjesa
- očuvanosti organske tvari (proces proizvodnje se odvija na nižim temperaturama – do 70°C, čime je organska tvar očuvana, nije spaljena i nema kemijskih supstanci za povezivanje organskih tvari)
- teški metali su ispod dozvoljenih koncentracija
- odobrena su za ekološki uzgoj.

Uz gnojidbu, smanjenju razvoja bolesti pridonosi i pravilna rezidba koja se ogleda u uklanjanju viška izboja te onih izboja koji su zakržljali ili bolesni. Kao što je i navedeno kod nekih bolesti, osim rezidbe važno je i očistiti voćnjak u jesen, čišćenjem lišća i granja na kojima bolesti mogu preživjeti.

2.3.2. Ekološka zaštita jabuke

Kod ekološke zaštite vrlo je malo dostupnih sredstava čija primjena nam može jamčiti adekvatnu zaštitu od bolesti što dovodi do velikog problema u provođenja efikasnih mjera zaštite. Kao što je i poznato uporaba herbicida u ekološkom uzgoju je zabranjena, dok je na malim nasadima ona i nepotrebna.

U svrhu zaštite ekološkog uzgoja mogu koristiti:

- parafinska mineralna ulja (crveno ulje) za suzbijanje štetnika i uzročnika bolesti (lisne uši, crveni pauk, pjegavost lišća i krastavost plodova)
- otopina sumpora i kalijeva sapuna protiv pepelnice
- bordoška juha, Nordox za suzbijanje plamenjače, krastavosti, bakterijske paleži.

Također, važan je prvi korak koji je potrebno napraviti pri zaštiti jabuke od bolesti, a to je djelovati preventivno i to već u fazi bubrenja pupoljaka. Puni uspjeh i kasnije do kraja vegetacije treba slijediti program zaštite i vremenske uvijete.

Preventivne mjere započinju već izborom zdravih sadnica, otpornih sorti jabuka. U ekoproizvodnji za prskanje su dopušteni botanički pesticidi dobiveni ekstrakcijom neotrovnoga, uglavnom ljekovitoga i začinskoga bilja (kopriva, luk, preslica, paprika, kamilica, pelin, ružmarin). Ekstrakte ovih biljaka moguće je pripremati na samom gospodarstvu, oni nisu toksični te je njima moguće prskati biljke u bilo kojoj fazi rasta i razvitka.

Među jednostavnim prirodnim pripravkom je bakreni pripravak koji uklanja velik broj bolesti poput šupljikavosti lišća koštićavog voća, kovrčavosti lišća breskve, krastavosti jabuke i kruške, raka kore jabuke, truleži vrata korijena kao i bakterijske paleži krušaka. Ovim se stabla priskaju u mirovanju, prije samog početka vegetacije u koncentraciji 80 g na 10 l vode. U fazi mišjeg uha pripravak se radi dodavanjem 25 g na 10 l vode.

Prirodni biljni ekstrakti

Dobar učinak u ekološkoj zaštiti stabala voćaka protiv uzročnika bolesti ima prskanje prirodnim biljnim sredstvom na bazi poljske preslice. U vrijeme izbijanja prvog lišća voćke se prskaju u koncentraciji 0,1 posto svakih sedam do 10 dana. Time se sprječavaju primarne zaraze koje uzrokuju najveću štetu. Svi raspoloživi ekološki pripravci za jačanje drveća imaju isključivo kontaktno djelovanje, a sredstvo mora biti nanešeno prije nastupanja infekcije.

U slučaju krastavosti jabuke stabla se prskaju bakrenim pripravkom isključivo u razdoblju mirovanja. Kad se pojave prvi listići, prska se prirodnim sredstvima na osnovi preslice. Kako bi se i preventivno zaštitio voćnjak, stabla se sade na prozračne otvorene položaje što omogućava prozračnost krošnje i razmak između stabala. Jedna od važnih preventivnih mjera borbe je sadnja otpornih sorata.

Prema Dragović (2015.) pojava pepelnice može se spriječiti ukoliko je krošnja dobro osvijetljena, a prehrana stabla harmonična. Također, u proljeće se napadnuti dijelovi izdanaka trebaju odrezati, kako bi se spriječilo daljnje širenje. Pretproljetno se drveće prska bakrenim pripravkom, a za vrijeme vegetacije redovito se preventivno prska prirodnim sredstvom na bazi preslice ili prirodnim sredstvom na bazi sojinog lecitina.

Trulež jabuke (*Monilinia* sp.) je bolest jabuka, a napada i koštunčavo voće (marelica, trešnja, višnja, breskva, šljiva), te jezgričavo voće poput kruške i dunje. Kao prirodna zaštita koristi se hren, dok se trulo voće u jesen uništi, a oboljeli izdanci odrežu.

Preslica se koristi protiv hrđe i pepelnica, a raste na vlažnim staništima, pa je se može naći u blizini rijeka i potoka. Za prirodni pripravak potrebno je 1 kg svježih preslica potopiti u 10 litara vode i ostavite da stoji 24 sata. Smjesu treba prokuhati 30 minuta, a kada se tekućina ohladi, potrebno ju je razrijediti sa vodom u odnosu 1:5 i njome špricati biljke. Tekućina od preslice može se pomiješati sa sredstvom od koprive u odnosu 1:1 i kao takvo koristiti za prskanje biljaka. Ovim sredstvom se povećava učinkovitost u borbi protiv nametnika i ujedno hrani biljka.

Sredstvo od luka koristi se protiv plijesni te u slučaju kada lišće postane smeđe. Prema se od 500 grama crnog i bijelog luka potopljenog u 10 litara vode, a kada se tekućina

prestane pjeniti, razrijeđuje se s desetostrukom količinom vode te se njome prska zemlja protiv pljesni.

Neven je prema Dragović (2015.) jedan od učinkovitijih biljaka koja štiti, ali i hrani tlo biljke. Poznat po svojim ljekovitim svojstvima, izlučuje sok koji pomaže tlu pri oslobađanju od štetnih tvari.

Također, korijen kadifice, se koristi u iste svrhe, a on izlučuje fitotoksine koji su otrovni za parazitske gljivice, ali i za crve koji uništavaju korijen. Na mjestima gdje rastu kadifice i nevena, u tlu nema zemljišnih štetnika.

2.3.3. Isplativost ekološke proizvodnje

Kako većina kupaca traži prvenstveno povoljan i cijenom pristupačan proizvod, nažalost ekološki proizvodi zbog toga padaju u drugi plan. Oni su u samom startu skuplji. Izlaz iz ove situacije OPG Jug vidi u smanjenju troškova proizvodnje i prerade koji pokušava dostići udruživanjem više OPG-a sličnih proizvodnji u svrhu zajedničke prerade, skladištenja i plasmana. Jug istće da bi se tako smanjila cijena proizvodnje i prerade te bi proizvod mogao biti konkurentniji cijenom, a povećale bi se i količine pa bi bio dostupan cijelu sezonu.

Tako je OPG Jug osnovao Ecogosa, proizvođačku organizaciju u sektoru voća i povrća koja okuplja obiteljska poljoprivredna gospodarstva koja se bave ekološkom poljoprivredom na području Osijeka i okolice.



Slika 11. Ecogos

Izvor: <http://lar-v.com>

Cilj organizacije je promicanje ekološke poljoprivrede, njenih dobrobiti i animiranja potencijalno zainteresiranih obiteljskih gospodarstava na području Osječko-baranjske županije. Ecogos je pokrenuo inicijativu predstavljanja IFOAM-a kao krovne organizacije ekoloških proizvođača.

IFOAM je međunarodna organizacija za ekološku poljoprivredu, koja je često pokrovitelj specijaliziranih sajmova ekoloških proizvoda na kojima obiteljska poljoprivredna gospodarstva imaju priliku predstaviti svoju ekološku proizvodnju.

3. Materijal i metode

3.1. OPG “JUG”

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Jug ima dugu tradiciju proizvodnje ekoloških proizvoda, a u najvećoj količini ekološke jabuke. Njihovi nasadi i proizvodni pogon nalazi se u Nizi, mjestu nedaleko Našica. Vlasnici OPG su članovi obitelji Jug, koji ističu da su s ekološkim uzgojem započeli i prije nego što je to bilo popularno i na domaćem tržištu gotovo da nije bilo potražnje i tržišta ekoloških proizvoda. U vrijeme njihovih početaka ekološka poljoprivreda u Hrvatskoj još bila u svojim začecima te se realizacija ovog projekta činila teško ostvariva.



Slika 12. OPG Jug

Izvor: www.facebook.com



Slika 13. OPG Jug – urod jabuke

Izvor: www.facebook.com

U Tablici 1. vidi se struktura i vrste nasada na OPG-u Jug.

Tablica 1. Nasadi OPG Jug u brojkama

Godina uzgoja	Nasadi jabuke (ha)	Nasadi šljive (ha)	Nasadi drugog voća (ha)
2000.	2,5 ha	-	-
2019.	7,4 ha	1,7 ha	-
Ukupno povećanje	4,9 ha	1,7 ha	0
Postotak povećanja	66,22%	100%	

OPG Jug uzgaja sorte jabuka Florina, Enterprise, Gold Rush, RevenaTopas, Gala i Breburn.

A prema tabljici vidljivo je povećanje obradivih površina na kojima uzgajaju jabuke. Sa početnih 2,5 hektara u nešto manje od 20 godine došli su do 7,4 hektara jabuka. Povećanje je to za 4,9 hektara odnosno za 66,22 %. Kako im se isplatila ekološka proizvodnja jabuka odlučili su se i na uzgoj drugih vrsta, trenutno šljive koju uzgajaju na površini od 1,7 hektara.

4. REZULTATI

Broj tretiranja u voćnjaku ovisi o vremenskim uvjetima, bolesti, razvojnoj fazi i osjetljivosti jabuke. Neke godine zbog određenih vremenskih uvijeta kao što su pogodne temperature, povećana vlaga, stvoreni su pogodni uvijete za razvoj bolesti. U nasadima OPG Jug najčešće se javlja krastavosti jabuke i pepelnica.

Pojava bolsti i redovito se prati i sukladno tome određuju se potrebni zahvati. Prva tretiranja voćki, svake se godine realiziraju u fazi mirovanja vegetacije kako bi se spriječila daljnja pojava, ali i širenje raznih bolesti. Bez obzira na klimatske promjene i lošije vremenske uvijete u odnosu na ranije godine, urod bitnije ne varira i kreće se oko 30 tona po hektaru. Ipak na ovu brojku uvelike utjeću mraz, tuča i suša, koji u zadnjih nekoliko godina nisu zabilježeni na OPG-u.

Učestalost pojave najvažnijih uzročnika bolest je navedena u Tablici 2. Iako prema tim podacima učestalost bolesti na ovim nasadima nije velika, koriste se razni načini njihovog suzbijanja.

Tablica 2. Učestalost pojave najvažnijih bolesti i štetnika

Naziv bolesti	Učestalost
Krastavost lista i ploda	20 %
Pepelnica	24 %

Kako bi suzbili pojavljivanje navedenih bolesti, svake godine OPG JUG provodi rezidbu voćnjaka u mjesecu siječnju, takozvanu zimsku rezidbu. Cilj rezidbe svake je godine oblikovati pravilan izgled stabla koji treba izgledati na stablo smreke. Tako su ogranci, koji nose rodno drvo, jači, deblji i duži u donjim etažama, a kraći i tanji u gornjim. Također, rezidbom se želi spriječiti bujni rast koji dovodi do lošijeg osvjetljenja, slabog uroda ali i razvoja raznih bolesti.

OPG Jug koristi se i metodom odstranjivanja suvišnih cvjetova ili plodova kako bi se rasteretilo stablo. Rijede se već i cvjetovi čime štede hranu za razvoj mladih plodova. Ovu metodu provode nakon lipanjskog otpadanja plodova, a u zadnjih nekoliko godine rade to i četiri tjedna pred berbu.

Osim mehaničkih radnji, stabla prskaju, prethodno opisanim bakrenim pripravkom prije početka vegetacije, kad stabla još miruju. Također, kao pripremu za zimu ovi poljoprivrednici provode temeljito čišćenje nasada, uklanjanjem lišća kako bi dodatno spriječili razvijanje bolesti.

Ipak, u ekološkom sustavu proizvodnje jedna od glavnih mjera protiv uzročnika bolesti je sadnja sorimenta koji je manje osjetlji/otporan na uzročnike bolesti.

Dio proizvodnje jabuka na OPG-u Jug se koristi za izradu sokova (Slika 14.).



Slika 14. Alojs Jug i eko sok
Izvor: www.facebook.com

Njihov eko sok od jabuke, ekološki jabučni ocat i sok od cikle pod Bioproduktivim brendom bili su prvi hrvatski ekološki certificirani proizvodi koji su se prodavali u dm-u i Bioveginim dućanima (Slika 15.).



Slika 15. Maričin eko sok od jabuke
Izvor: www.facebook.com

5. RASPRAVA

Obiteljsko gospodarstvo Jug bavi se ekološkom proizvodnjom od samog početka uzgoja jabuka, što podrazumijeva korištenje svih ekološki raspoloživih metoda suzbijanja štetočinja i bolesti. Na taj način rade od 2000. godine, od kada preventivno tretiraju svoje nadase sa sredstvima dopuštenim u ekološkoj proizvodnji. Takav način rada rezultirao je povećanjem nasada, sa početnih 2,5 hektara na današnjih 7,4. Uz to što su, danas, proizvodnju proširili i na druge vrste, poput šljiva koju uzgajaju na 1,7 hektara.

S godinama su svoju svoje nasade proširili za čak 66,22 % i danas jabuke uzgajaju na površini od 7,4 hektara. Ekološka proizvodnja u ovom se slučaju isplatila, a na ovom primjeru vidljivo je da su je maksimalno iskoristili i sve njene prednosti okrenuli u svoju korist. Zbog početnog problema plasiranja ekološki proizvedene jabuke OPG Jug se odlučio jabuke sam prerađivati te plasirati kao proizvod sa dužim rokom valjanosti. Tako su sav uloženi trud koji se nemože naplatiti prodajom samih jabuka, naplatili prodajom ekološkog soka.

Tako su odlučili proizvodnju dovesti na višu razinu, pa su 2003. kupili prvu pak-prešu kapaciteta 350 kg, pasterizator i punilicu za 'bag in box' pakiranja. Iste godine proizveli su prvih 1500 litara soka, a ta je količina iz godinu u godinu rasla. Sok rade bez dodavanja konzervansa, šećera i vode.

Sada proizvode oko 250.000 litara različitih sokova godišnje. Oko 80% proizvodnje jabučni je eko sok, a ostalo su sokovi od kupine i jabuke, bazge i jabuke, kruške i jabuke, mrkve i jabuke, cikle i jabuke, višnje. Ocat dobivaju prirodnim putem – alkoholnim i octenim vrenjem jabučnog soka, te ga ostavljaju i do nekoliko godina da sazrijeva u cisternama. Voćne namaze proizvode tradicionalno po jednostavnim starim recepturama bez konzervansa. Nedavno u suradnji s proizvođačima aronije i proizvođačima borovnice, započeli su i pokusno preradu aronije i borovnice.

Prije osam godina započeli su i s uslužnim prerađivanjem voća i povrća drugih proizvođača, što podrazumijeva prešanje, pasteriziranje i punjenje. Tehnološki proces

prerade Jugovih prati Prehrambeno-tehnološki fakultet iz Osijeka. Bez obzira na stroge uvjete ekološkog uzgoja te skupim sredstvima za zaštitu i gnojidbu dozvoljenim Zakonom o ekološkoj poljoprivredi ovi poljoprivrednici odlučili su se upravo za takvu vrstu proizvodnju, jer vjeruju u potrebu zdravih proizvoda koji su dostupni svakom potrošaču. Uz to naglašavaju da proizvodnja ekološke hrane ne zagađuje okoliš i podzemne vode.



Slika 16. Proizvodnja

Izvor: www.glas-slavonije.hr

Iako interes kupaca raste za veću proizvodnju potrebne su investicije u marketing, veće tržište i otkup sirovine, iako kapacitet prerade koju sada imaju nije još uvijek popunjen. Do pojedinačnih kupaca ipak teško je doći jer im je potrebna dostava, a to dodatno poskupljuje proizvod OPG Jug koji je već sam po sebi skuplji od klasičnog jer je iz ekološkog uzgoja. Cijenu određuje proizvodnja i prerada koja je zahtjevnija i skuplja od klasične. Velike trgovačke kuće još uvijek ne pokazuju veliki interes za ekološke proizvode, pa OPG Jug proizvodnju povećava postupno iz sezone u sezonu ne izlažući se tako prevelikom riziku. Marica Jug ističe “Od samih početaka proizvodnje shvatili smo da je jako važna suradnja sa stručnjacima te ako želimo kvalitetan proizvod, koji će pronaći mjesto na tržištu, samo uz njihovo praćenje proizvodnje i savjetovanje možemo ponuditi kvalitetan i siguran proizvod”.

Bolesti na jabuci nastavit će uklanjati prirodnim putevima, većom angažiranosti zaposlenika te pripremom samih stabala i tla. Velik dio posla obavi se u vrijeme rezidbe kada se oštećeni, osušeni i bolesni dijelovi stabla uklanjaju, na taj način prijevremeno se sprječava daljnje širenje bolesti.

ZAKLJUČAK

Prema kriteriju osjetljivosti na razne bolesti, jabuka se kao poljoprivredna kultura, nalazi na samom vrhu ljestvice. Uzgoj jabuke stoga zahtjeva stručnu pozadinu kao i dugogodišnje iskustvo. Ipak dodatno je zahtjevno, proizvoditi na ekološki način, kada se sve bolesti uklanjaju mehanički, ljudskim djelovanjem ili prirodnim preparatima. Najbolji način zaštite nasada, u klasičnoj, a posebice u ekološkoj proizvodnji je preventivna zaštita, češće motrenje promjena na stablu, listovima i cvijetu jabuke. Obiteljsko gospodarstvo Jug Ovaj OPG od 2002. godine u sustavu je kontrole ekoloških površina, a 2003. godine upisani su u upisnik ekoloških proizvođača pod rednim brojem 47. Od samih početaka uzgoja, 2000. godine koriste isključivo ekološke preparate te ekološki način uzgoja, a naposljetku i prerade. Jer sve što proizvedu, obrađuju u prirodne sokove bez umjetnih dodataka. Godišnje ubiru više od 30 tona jabuke po hektaru, te proizvedu 250 000 litara različitih sokova. Odlični urodi rezultat su dobre brige za nasade, iako su tijekom godina zabilježili nekoliko vrsta bolesti koje napadaju jabuku, a to su krastavost lista i ploda i pepelnica.

Ipak Jugovi svoje nasade pravovremeno tretiraju protiv bolesti, pa tijekom godina nisu zabilježili veće štete nastale pojavom bolesti u voćnjaku.

POPIS LITERATURE

Knjige

1. Bašić, Ivan, *Starinski hrvatski voćnjaci i sorte jabuka*, Leo-commerce d.o.o. Rijeka, 2017.
2. Brzica, Karlo, *Jabuka*, Biblioteka Selo i hrana, Zagreb 1995.
3. Cvjetković, Bogdan, *Pseudomikoze voćaka i vinove loze*, Zrinski d.d., Čakovec 2010.
4. Dragović, Andrijana, *Bolesti jabuke na Plantaži Borinci*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet U Osijeku, Osijek 2013.
5. Ivezić, Marija, *Entomologija*, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 2008.
6. Ivić, Dario, Sever, Zdravka, Tomić, Željko, *Zvezdasta pjegavost (Diplocarpon mali y. Harada & Sawamura), nova bolest jabuke u Hrvatskoj*, Glasilo biljne zaštite, 3/2017.
7. Kišpatić, Josip, *Bolesti voćaka i vinove loze*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet poljoprivrednih znanosti, 1980.
8. Savković, Dušan, *Jabuka i kruška*, Began d.o.o. Zagreb, 2019.
9. Šubić, Milorad, *Noviji patološki problemi u nasadima jabuka i učinkovitost ljetnih mjera zaštite na ispravnost mjera zaštite na ispravnost plodova tijekom skladištenja*, Glasilo biljne zaštite 1/2 – Dodatak, 11., 2017.
10. Znaor, Darko, *Ekološka poljoprivreda, poljoprivreda sutrašnjice*, Nakladni zavod Globus, Zagreb, 1996.

Članci

11. Dragović, Renata, *Ekološka zaštita u voćnjaku*, Agroklub, 2015.
(<https://www.agroklub.com/vocarstvo/ekoloska-zastita-u-voenjaku/16617/>)
12. Horvat, Adrian, *Razvoj ploda jabuke i potrebe za hranjivima*, Agroklub 2019.
(<https://www.agroklub.com/vocarstvo/razvoj-ploda-jabuke-i-potrebe-za-hranjivima/51040/>)

13. Grubišić, *Zaštita jabuke*, Agroklub, 2011.
(<https://www.agroklub.com/vocarstvo/zastita-jabuke/5020/>) preuzeto 10.8.2019.

14. Šubić, *Pepelnica sve veći problem u nasadima jabuke*, Agroklub, 2011
(<https://www.agroklub.com/vocarstvo/pepelnica-sve-veci-problem-u-nasadima-jabuke/5064/>) preuzeto 6.8.2019.

Internet

15. <https://www.syngenta.hr/news/jabuka/lisne-usi-na-jabukama> (5.8.2019.)

16. <https://living.vecernji.hr/zelena-zona/kako-pobijediti-krstavost-jabuke-933552>
(8.8.2019.)

17. <https://www.chromos-agro.hr/pepelnica-jabuke/> (9.8.2019.)

18. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vocarstvo/zastita-vocnjaka/zastitajabuke/bolesti-jabuke/rak-kore-jabuke (5.8.2019.)

19. <https://www.syngenta.hr/news/jabuka/jabucni-savijac-uzrocnik-crvljivosti-ploda-jabuke> (20.7.2019.)

20. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vocarstvo/zastita-vocnjaka/zastita-jabuke/stenici-jabuke/jabucni-cvjetar (14.8.2019.)

21. <http://www.opgjug.hr/> (20.8.2019.)

22. <https://www.agrobiz.hr/opg-tjedna/jedanaest-godina-ekoloskih-sokova-436>
(2.9.2019.)

23. <https://www.24sata.hr/lifestyle/opg-marica-jug-maricin-festival-voca-svjetski-je-ir-416654> (2.9.2019.)

24. <https://www.apprrr.hr/projekt/opg-alojs-jug/> (8.9.2019.)

25. <https://www.coolinarika.com/namirnica/jabuka/> (9.9.2019.)

26. <http://vocarskisavetnik.com/content/zastita-cadjava-krstavost-jabuke-kruske/>
(10.9.2019.)

27. <https://www.chromos-agro.hr/pepelnica-jabuke/> (10.9.2019.)

28. <https://www.savjetodavna.hr/2012/04/17/suzbijanje-moljca-kruznih-mina-leucoptera-malifoliella-zell/> (12.9.2019.)
29. <https://www.chromos-agro.hr/crveni-vocni-pauk/> (15.9.2019.)
30. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/vocarstvo/zastita-vocnjaka/zastita_jabuke/sten_ici-jabuke/jabucna-osica (10.9.2019.)
31. <http://www.glas-slavonije.hr> (14.9.2019.)
32. <https://www.facebook.com/153530291335387/photos/a.153530594668690/1922421061112959/?type=1&theater> (27.9.2019.)
33. <https://www.facebook.com/OPG-Alojs-Jug-153530291335387/> (27.9.2019.)
34. <http://lar-v.com/index.php/hr/?id=featured&start=84> (27.9.2019.)

SAŽETAK

Jabuka je jedna od najrasprostranjenijih i najčešće uzgajanih sorti voća u Hrvatskoj i u svijetu. Kako se njena proizvodnja povećava, a kvaliteta smanjuje, sve veći broj poljoprivrednika okreće se ekološkoj proizvodnji. Takav način proizvodnje zahtjeva više truda i rada (suzbijanje bolesti kroz rad čovjeka, kao i korištenje raznih ekoloških preparata koji se također rade ručno), pa je i cijena krajnjeg proizvoda veća. Cilj ovog rada je bio utvrditi na koji način se jabuka može zaštititi od bolesti u ekološkoj proizvodnji na primjeru OPG-a Jug. Utvrđeno je da se pri zaštiti jabuke koriste agrotehničke, mehaničke mjere, a od kemijskih sredstava primjenju se ona na bazi bakra, također se koriste i pripravci na bazi različitih biljnih vrsta.

Ključne riječi: jabuka, ekološka proizvodnja, bolesti

SUMMARY

Apple is one of the most widespread and most widely grown fruit varieties in Croatia and in the world. As its production increases and quality decreases, more and more farmers are turning to organic production. This method of production requires more effort and labor (control of disease through human labor, as well as the use of various ecological preparations that are also done by hand), so the price of the end product is higher. The aim of this paper was to determine how an apple can be protected against diseases in organic production by the example of OPG South. It has been established that agrotechnical, mechanical measures are used in the protection of apples, and copper is used on the basis of chemical agents, and preparations based on different plant species are also used.

POPIS SLIKA

Slika 1. Jabuka.....	2
Slika 2. Krastavost ploda jabuke.....	6
Slika 3. Krastavost lista jabuke.....	7
Slika 4. Pepelica na pupu jabuke.....	8
Slika 5. Pepelnica na plodu jabuke.....	9
Slika 6. Rak kore na stablu jabuke.....	10
Slika 7. Bakterijska trulež jabuke.....	11
Slika 8. Smeđa trulež plodova.....	12
Slika 9. Skladišne bolesti jabuke.....	13
Slika 10. Zvezdasta pjegavost.....	14
Slika 11. Ecogos.....	20
Slika 12. OPG Jug.....	22
Slika 13. OPG Jug – urod jabuke.....	22
Slika 14. Alojs Jug i eko sok.....	25
Slika 15. Maričin eko sok od jabuke.....	26
Slika 16. Proizvodnja.....	28

POPIS TABLICA

Tablica 1. Nasadi OPG Jug u brojkama 23

Tablica 2. Najčešće bolesti 24

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Diplomski rad Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Sveučilišni diplomski studij, smjer Ekološka poljoprivreda

Zaštita od uzročnika bolesti jabuke na opg-u jug

Filip Kuzminski

Sažetak: Jabuka je jedna od najrasprostranjenijih i najčešće uzgajanih sorti voća u Hrvatskoj i u svijetu. Kako se njena proizvodnja povećava, a kvaliteta smanjuje, sve veći broj poljoprivrednika okreće se ekološkoj proizvodnji. Takav način proizvodnje zahtjeva više truda i rada (suzbijanje bolesti kroz rad čovjeka, kao i korištenje raznih ekoloških preparata koji se također rade ručno), pa je i cijena krajnjeg proizvoda veća. Cilj ovog rada je bio utvrditi na koji način se jabuka može zaštititi od bolesti u ekološkoj proizvodnji na primjeru OPG-a Jug. Utvrđeno je da se pri zaštiti jabuke koriste agrotehničke, mehaničke mjere, a od kemijskih sredstava primjenju se ona na bazi bakra, također se koriste i pripravci na bazi različitih biljnih vrsta.

Rad je izrađen pri: Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Mentor: prof. dr sc. Karolina Vrandečić

Broj stranica: 30

Broj grafikona i slika: 16

Broj tablica: 2

Broj literaturnih navoda: 13

Broj priloga: -

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: jabuka, ekološka proizvodnja, bolesti

Datum obrane: 24.10.2019.

Stručno povjerenstvo za obranu:

11. prof. dr.sc. Jasenka Ćosić, predsjednik
12. prof. dr sc. Karolina Vrandečić, mentor
13. doc. dr. sc. Jelena Ilić, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Graduate thesis Faculty of Agriculture
University Graduate Studies, Organic agriculture

Preventing apple tree diseases - OPG JUG

Filip Kuzminski

Abstract: Apple is one of the most widespread and most widely grown fruit varieties in Croatia and in the world. As its production increases and quality decreases, more and more farmers are turning to organic production. This method of production requires more effort and labor (control of disease through human labor, as well as the use of various ecological preparations that are also done by hand), so the price of the end product is higher. The aim of this paper was to determine how an apple can be protected against diseases in organic production by the example of OPG South. It has been established that agrotechnical, mechanical measures are used in the protection of apples, and copper is used on the basis of chemical agents, and preparations based on different plant species are also used.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek

Mentor: prof. dr sc. Karolina Vrandečić

Number of pages: 30

Number of figures: 16

Number of tables: 2

Number of references: 13

Number of appendices: -

Original in: Croatian

Key words: apple, organic production, diseases

Thesis defended on date: 24.10.2019.

Reviewers:

14. prof. dr.sc. Jasenka Ćosić, predsjednik
15. prof. dr sc. Karolina Vrandečić, mentor
16. doc. dr. sc. Jelena Ilić, član

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d