

Pojava antraknoze paprike u 2019. godini na OPG-u Miroslav Komar

Komar, Nikolina

Master's thesis / Diplomski rad

2020

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:151:458640>

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

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



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

Nikolina Komar

Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

Pojava antraknoze paprike u 2019. godini na

OPG-u Miroslav Komar

Diplomski rad

Osijek, 2020.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Nikolina Komar

Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

Pojava antraknoze paprike u 2019. godini na

OPG-u Miroslav Komar

Diplomski rad

Osijek, 2020.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Nikolina Komar

Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

Pojava antraknoze paprike u 2019. godini na

OPG-u Miroslav Komar

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, predsjednik
2. prof. dr. sc. Jasenka Čosić, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Jelena Ilić, član

Osijek, 2020.

SADRŽAJ

| | |
|---|----|
| 1. UVOD | 1 |
| 2. PREGLED LITERATURE | 4 |
| 2.1. Gljivične bolesti paprike..... | 4 |
| 2.1.1. <i>Phytophthora capsici</i> | 4 |
| 2.1.2. <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> | 5 |
| 2.1.3. <i>Botrytis cinerea</i> | 7 |
| 2.1.4. <i>Verticillium albo-atrum</i> i <i>Verticillium dahliae</i> | 9 |
| 2.1.5. <i>Leveillula taurica</i> | 10 |
| 2.1.6. <i>Colletotrichum</i> spp. | 11 |
| 2.2. Bolesti uzrokovane virusima | 13 |
| 2.2.1. Tobacco mosaic virus..... | 13 |
| 2.2.2. Alfalfa mosaic virus | 14 |
| 2.2.3. Cucumber mosaic virus..... | 14 |
| 2.3. Bakterijske bolesti paprike | 15 |
| 2.3.1. <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>vesicatoria</i> | 15 |
| 3. MATERIJALI I METODE | 17 |
| 3.1. Sorte paprike..... | 18 |
| 4. REZULTATI..... | 19 |
| 5. RASPRAVA..... | 22 |
| 6. ZAKLJUČAK | 24 |
| 7. POPIS LITERATURE | 25 |
| 8. SAŽETAK..... | 27 |
| 9. SUMMARY | 28 |
| 10. POPIS SLIKA | 29 |
| 11. POPIS TABLICA..... | 30 |
| TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA | 31 |
| BASIC DOCUMENTATION CARD | 32 |

1. UVOD

Paprika (*Capsicum annuum* L.) (slika 1) pripada porodici *Solanaceae* i povrtna je jednogodišnja kultura, a u tropskim krajevima je višegodišnja. Tijekom vegetacijskog ciklusa cvate više puta, s toga se berba u našim krajevima obavlja od sredine lipnja do sredine rujna ili do prvih ranih mrazeva. Može se uzgajati u plastenicima skoro tijekom cijele godine ako su osigurani uvjeti za grijanje prostora, ako ima dovoljno svjetlosti (minimalno 5 000 luxa) i ako temperatura tla nije niža od 15 °C. Koriijen paprike slabije je razvijen s obzirom na razvoj nadzemne mase. Koriijen je vretenast, razgranat, glavina se nalazi u gornjih 30 cm tla, dok ostatak prodire i do 60 cm u tlo. Prema nekim izvorima može narasti na visinu 40 do 100 cm ili prema drugim 50 do 80 cm, ovisno o sorti koja se uzgaja. Stabljika s sastoji od nodija i internodija. Listovi paprike rastu naizmjenično na stabljici, jednostavni su s dužom ili kraćom peteljkom. Cvjetovi su svjetlo žute ili bijele boje, dvospolni, najčešće pojedinačni i na kratkoj stapci. Plod je šuplja, višesjemena boba (do 500 sjemenki) različite boje, veličine i oblika koji može biti sladak, poluljut i ljut. Sjeme paprike bubrežastog je oblika, veličine 2 do 5 mm glatke površine i blijedožute boje (Gubić, 2015.).



Slika 1. Prikaz plodova paprike tipa babura i roga (Izvor: N. Komar)

Porijeklom je iz tropske Amerike, iz centra Meksika i Guatemale odakle se proširila po cijeloj južnoj Americi. Nakon Kolumbova otkrića Amerike dolazi i u Europu, prvo u Portugal i to kao začinska paprika. U Sjevernu Ameriku prva paprika dolazi iz Europe, a ne iz Srednje i Južne Amerike. U prvom izdanju „Species Plantarum“ 1753. već ju spominje Line. Pretpostavlja se da ime potječe od grčkog „kapsakes“ (mahuna, tobolac). Dokazi koji upućuju da se paprika uzgajala na području Južne Amerike (od Argentine do Čilea) potječu od najstarijih vremena iz grobnica u Peruu starih 3000 do 4000 godina. Na pronađenim ostacima posuđa i tkanina starim oko 2000 godina vidljivi su prikazi cijelih biljaka i plodova paprike.

Godine 1642. portugalski redovnik Cobo opisuje 40 tipova ljute paprike različitog oblika i boje, koje su se u to vrijeme uzgajale u Peruu (Lešić i sur., 2004.). Paprika se Europom brzo širila u 16. Stoljeću kada dolazi i u Hrvatsku.

Paprika je bogata ljekovitim sastojcima, vrlo je cijenjeno povrće i stoga se vrlo često preporuča u prehrani. Njezin mesnati dio smatra se ljekovitim i najzdravija je za konzumaciju svježja i toplinski neobrađena paprika. Koristi se na različite načine, osušena, kao salata sama ili s drugim povrćem, konzervirana i ukiseljena. Neki kultivari paprike sadrže spoj kapsaicin koji plodovima paprike daje ljuti okus. Placenta i žile sadrže najveći dio kapsaicina, a perikarp ga katkad niti ne sadrži (Lešić i sur., 2004.). U pučkoj medicini ljekovitost paprike novijeg je doba, ali nikada nije bila upitna. Koristila se na različite načine i to kao: antidepressiv, aromatik, diuretik, afrodisijak, antireumatik i antiseptik. Zbog velike količine vitamina C kojeg sadrži preporučuje se kao dodatak prehrani za jačanje imunološkog sustava. Plodovi koji dostignu punu tehnološku zriobu imaju najveći sadržaj vitamina C, ito čak 4 – 5 puta više vitamina C od limuna (Jurišić i sur., 2009.). Jetra karoten (0,5 – 0,3 mg 100 g⁻¹) dobiven iz paprike transformira u vitamin A. Crvena, zrela paprika sadrži više karotena od mrkve.

Najveći svjetski proizvođači začinske paprike su Mađarska, SAD, Španjolska, zemlje Južne Amerike, Italija i Kina. U Hrvatskoj zagrebački „Šafram“ jedini je veliki proizvođač koji godišnje proizvede 350 tona začinske paprike u suradnji s obiteljskim gospodarstvima. Površina na kojoj se godišnje u Hrvatskoj uzgaja paprika iznosi oko 3 700 ha. U kontinentalnoj zoni najviše, oko 80 %. U Virovitičko – podravskoj županiji nalazi se više od četvrtine ukupne proizvodnje paprike. Prosječni prinosi paprike u Hrvatskoj vrlo su niski i kreću se nešto više od 7 t/ha, dok su oni u Europi 17,7 t/ha, a u svijetu 13,6 t/ha. Po ostvarenim prinosima Hrvatska je na pretposljednem mjestu u Europi (Lešić i sur., 2004.). Zato se uz domaću proizvodnju godišnje uveze oko 3 000 tona plodova svježje i smrznute paprike i to najvećim dijelom iz Španjolske, Italije, Mađarske i Turske.

Od ukupno korištenog poljoprivrednog zemljišta u Hrvatskoj je 83,7% u privatnom vlasništvu, a 16,3% u zakupu. Na oko 135 tisuća hektara u Hrvatskoj se uzgaja razno povrće, što je 9,3 % od ukupnih površina oranica i vrtova. Na oko 70.000 ha u Hrvatskoj se godišnje proizvede više od 370.000 tona raznog povrća, što nije dovoljno za hrvatske potrebe (Podaci Državnog zavoda za statistiku RH, 2007). Kako bi se u Hrvatskoj osigurala kontinuirana opskrba i samodostatna potreba za povrćem, proizvodnju bi bilo potrebno povećati za 100 %.

Pošto je proizvodnja vezana uz preradu, ili je namijenjena prodaji na veliko, tržištu ili izravno, samo je mali dio ukupne proizvodnje namjenjen za tržište. Na obiteljskim gospodarstvima u Hrvatskoj se proizvodi najviše povrća, oko 70 %, a od toga samo 3 % u zaštićenim prostorima (Statistički ljetopis Državnog zavoda za statistiku RH, 2008.).

Cilj ovog rada je prikazati rezultate praćenja zdravstvenog stanja paprike i pojavu antraknoze paprike na OPG-u Miroslav Komar (Vukosavljevića).

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Gljivične bolesti paprike

Paprika je povrtna kultura koju može zaraziti relativno veliki broj uzročnika bolesti (gljivice, bakterije i virusi) tijekom vegetacijske godine (Matotan, 2004.). Mnoge uzročnici bolesti ne nanose ekonomske štete ako su se proizvođači pridržavali tehnologije uzgoja i time osigurali povoljne uvjete za razvoj paprike. Preventivna zaštita nasada je vrlo važna jer kod nekih bolesti kada se uoče njihovi simptomi već je kasno za provođenje mjera zaštite. Od gljivičnih uzročnika bolesti značajnije štete na paprici mogu nanijeti *Phytophthora capsici*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*, *Verticillium albo atrum* i *Verticillium dahliae* te *Leveillula taurica*, no u zadnje vrijeme sve češće se pojavljuje i čini značajne štete i uzročnik antraknoze *Colletotrichum* spp.

2.1.1. *Phytophthora capsici*

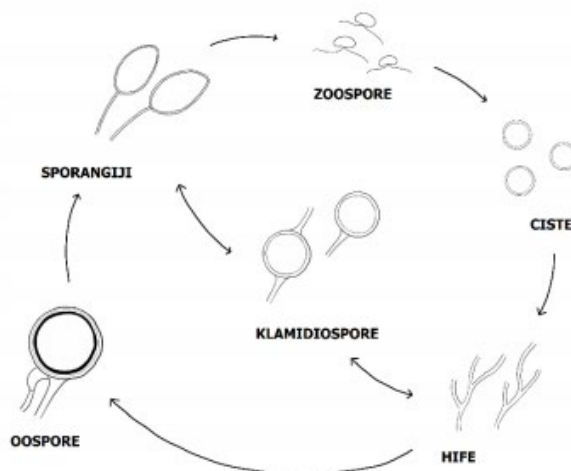
Phytophthora capsici uzročnik je gangrene korijenova vrata, no u poljskim uvjetima utvrđeno je da ima vrlo širok broj domaćina iz porodica *Cucurbitaceae*, *Fabaceae* i *Solanaceae*. Pripada odjelu *Oomycota*, redu *Peronosporales*.

Gljiva prezimljuje u zaraženim biljnim ostacima ili u tlu bez domaćina, što u proljeće dovodi do prvih zaraza i pojave prvih simptoma u zoni korijenovog vrata. Korijen postaje crn, nakon čega se pojavi nekroza i vlažna trulež. Biljke naglo venu i suše se. Pojavom zaraze u pazušcima grana ili listova, dijelovi iznad zaraženih mjesta na kojima nastaju tamnocrvene mrlje odumiru. Štete se najviše uočavaju nakon jakog navodnjavanja, jer je gljivi za razvoj potrebna voda. Plodovi (slika 2) mogu biti napadnuti direktno ili preko peteljke. Vodenaste pjege nastaju pri velikoj vlazi i zahvaćaju čitav plod, a na njemu se stvara bjeličasta prevlaka, dok se za sušnog perioda vremena plodovi smežuraju. Najčešće su napadnuti plodovi blizu tla ili koji ga dodiruju. Na lišću se pojavljuju nekrotične pjege koje uz prisustvo visoke vlage zraka mogu biti prekrivene bijelim micelijem. Gljiva za razvoj zahtjeva visoku temperaturu, do 35 °C, a razmnožavanje započinje pri temperaturi od 10 °C. Životni ciklus uzročnika gangrene korijenova vrata prikazan je na slici 3.

Dezinfekcija sjemena i klijališta vrlo je važna kod zaštite te je važno izabrati ocjedite i parcele. Fungicidi za suzbijanje bolesti mogu se dodavati kroz sustav za navodnjavanje. Gdje se pojavila bolest, na tim površinama potrebno je provesti sterilizaciju tla ili uvesti višegodišnji plodored (Maceljčki i sur., 2004.)



Slika 2. Simptomi bolesti na plodu i stabljici paprike (Izvor: www.chromos-agro.hr)



Slika 3. Životni ciklus *Phytophthora capsici* (Izvor: www.core.ac.uk)

2.1.2. *Sclerotinia sclerotiorum*

Sclerotinia sclerotiorum uzročnik je bijele truleži, pojavljuje se na mnogim kontinentima i zaražava velik broj domaćina (do sada je poznato više od 400 biljnih vrsta) (Boland i Hall, 1994.). Pripada odjelu *Ascomycota*, redu *Helotiales*.

Paprika je vrlo osjetljiva na ovu bolest te štete mogu nastati na rasadu i kasnije nakon presađivanja, pred berbu i na plodovima. Bolest se praktički može pojaviti u bilo kojoj fazi razvoja ako su povoljni uvjeti za rast i razvoj gljive. Prvi simptomi se najčešće javljaju u razini zemlje, na zaraženom mjestu nastaje duguljasta vodena pjega koja se postepeno širi obuhvaćajući stabljiku, tkivo se postupno smekšava i trune, a biljke propadaju. U unutrašnjosti stabljike formira se bijeli micelij i sklerociji. Listovi iznad napadnutog mjesta gube turgor i suše se. Napadnute dijelove prekriva bijeli pahuljasti micelij. Mogu biti zaraženi i plodovi (slika 4). Često se javlja tijekom uzgoja na otvorenom.

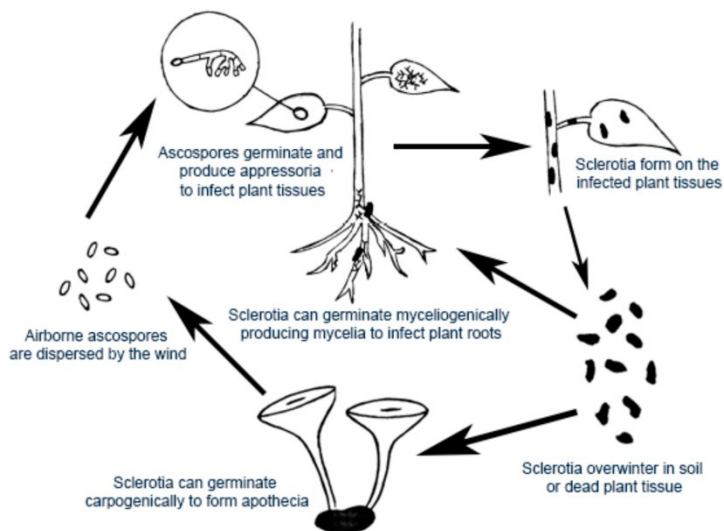


Slika 4. Simptomi bijele truleži paprike (Izvor: <https://pnwhandbooks.org>)

Gljiva može u tlu preživjeti dugi niz godina. Češće se pojavljuje na laganim i prozračnim tlima jer zadržavanjem vode u tlu uništavaju se sklerocije. Optimalna temperatura za rast i razvoj gljive kreće se od 15 do 21 °C. Kao i većina gljiva više preferira tamnije, sjenovitije uvjete za razliku od izravnog izlaganja suncu. Kako bi se smanjio intenzitet pojave ove bolesti potrebno je provoditi preventivne mjere, a to su plodored, obrada tla oranjem čime se gljiva unosi dublje u tlo gdje su vrlo nepovoljni uvjeti za razvoj apotecija. Zaražene biljke treba ukloniti i spaliti prije nego se u stabljici razviju sklerocije, tako da gljiva izgubi svoj stadij u kojem prezimljuje i smanji se mogućnost pojave iduće godine, a značajna mjera borbe je i sterilizacija tla (termička ili kemijska).

Sklerocije koje nastaju mogu preživjeti do 10 godina u tlu i pojavom povoljnih uvjeta ponovo se aktivirati, proklijati u micelij ili apotecije i zaraziti biljku. Zarazu cvjetova osjetljivih domaćina vrše askospore koje se nalaze u askusu, a nošene vjetrom dospijevaju na prikladnog domaćina.

Životni ciklus gljive prikazan je na slici 5.



Slika 5. Životni ciklus *Sclerotinia sclerotiorum* (Izvor: <https://www.mdpi.com>)

2.1.3. *Botrytis cinerea*

Botrytis cinerea uzročnik je sive plijesni, polifagna je gljiva koja napada više od 230 domaćina (vinova loza, suncokret, paprika, rajčica, salata, jagode, uljana repica, pelargonije, orhideje i brojne druge) pri čemu na mnogima izaziva značajne štete. Pripada odjelu *Ascomycota*, redu *Helotiales*.

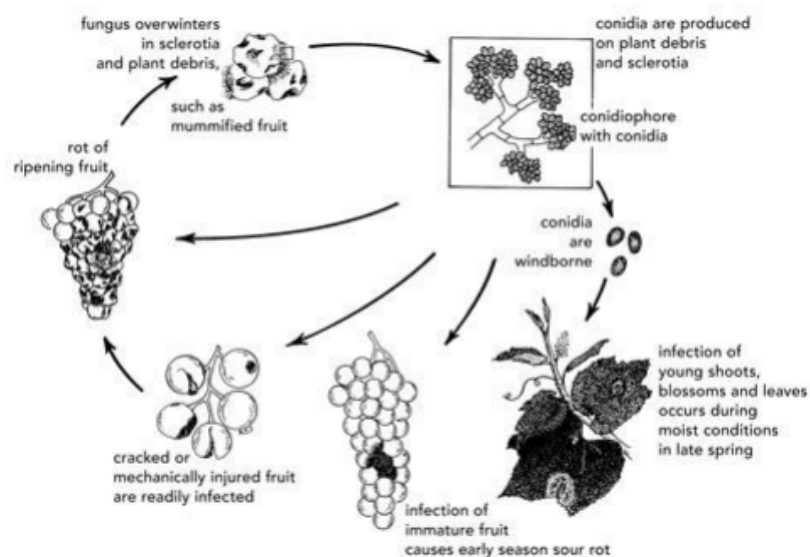
Fakultativni je parazit koji nepovoljne uvijete bez domaćina preživljava kao saprofit na biljnim ostacima, u obliku sklerocija. Bolest se prenosi zaraženim biljnim ostacima u tlu i u uvjetima visoke vlage može izazvati štete na svim dijelovima biljke i u svim stadijima razvoja. Infekcija osjetljivih biljaka nastaje kroz prirodne otvore ili rane. Na paprici se štete javljaju u uvjetima visoke vlage zraka, uslijed nedovoljnog prozračivanja kod uzgoja u zatvorenim prostorima ili za vrijeme dugog kišnog razdoblja pri uzgoju paprike na otvorenom. Na plodovima se uočavaju maslinasto zelene pjege različitih oblika i veličine koje

se vrlo brzo šire i uništavaju plod (slika 6) ili bilo koji drugi dio biljke koji je zaražen. U predjelu čaške na plodovima gdje se zadržava voda tu obično počinje zaraza uz pojavu gustog sivog micelija. Na mladim listovima i stabljici inficiranih presadnica bolest se prepoznaje po vodenastoj truleži. Tipičan simptom sive plijesni su nakupine velikog broja sivih konidiofora i konidija (Matotan, 2008.).



Slika 6. Simptomi sive plijesni na plodu (Izvor: <https://www.volimljuto.com>)

U razvojnem ciklusu (slika 7) gljiva stvara micelij, višestaničan i sive boje u kojemu se za vlažnog vremena stvara velik broj dugačkih konidiofora. Konidiofori s konidijama nastaju u jako velikom broju, konidije su jednostanične i ovalne i raznosi ih vjetar. Kliju u kapi vode ili pri relativnoj vlazi zraka većoj od 90% te pri temperaturama od 2 do 41 °C.



Slika 7. Životni ciklus *Botrytis cinerea* (Izvor: <https://repozitorij.fazos.hr>)

2.1.4. *Verticillium albo-atrum* i *Verticillium dahliae*

Verticillium albo-atrum i *Verticillium dahliae* uzročnici su venuća paprike (slika 8). To su gljive koje naseljavaju provodna tkiva biljaka i izazivaju bolesti poznate pod nazivom traheoverticilioze. *Verticillium dahliae* ima više od 300 domaćina, dok *Verticillium albo-atrum* ima značajno manji krug domaćina. Pripadaju odjelu *Ascomycota*, redu *Glomerellales*.



Slika 8. Simptomi traheoverticilioze na paprici (Izvor: <https://www.poljosfera.rs>)

Simptomi traheoverticilioza vrlo su slični traheofuzariozi koju izaziva gljiva *Fusarium oxysporum*. Simptomi bolesti kod *Verticillium* vrsta, epidemiologija, infekcija i patogeneza jednaki su za obje gljive dok se sami uzročnici bolesti razlikuju po nekim kulturalnim i morfološkim karakteristikama. Bolest se prenosi zaraženim ostacima u tlu. Infekciju vrše na način da putem korijena ulaze u provodni sustav i svojim razvojem sprječavaju normalnu opskrbu vodom i hranjivim tvarima nadzemnih dijelova biljke. Kroz nekoliko dana iznad mjesta zaraze lišće požuti i uvene što ukazuje da patološki proces napreduje (Matotan, 2008.). Prvi simptomi mogu se uočiti na vrlo mladim biljkama, već prije presađivanja ili neposredno nakon. Pojavljuje se slaba kloroza, skraćeni su internodiji i patuljast je rast. Simptomi bolesti se najčešće javljaju pred samu berbu što može dovesti do otpadanja plodova. Presjecanjem stabljike zaraženih biljaka uočavaju se zatamnjenja provodnog sustava što je siguran znak da su provodna tkiva začepljena (Matotan, 2008.). Obje vrste stvaraju identičnu konidijsku formu, ali postoje razlike u prezimljavanju. *Verticillium dahliae* tvori mikrosklerocije, a

Verticillium albo-atrum ih nema pa prezimljava u obliku trajnog micelija (Mijatović i sur., 2007.). Ove gljive u obliku sklerocija ili trajnog micelija mogu preživjeti godinu ili dvije, a neki autori navode kako *V.dahliae* može preživjeti i više od 10 godina u obliku miklosklerocija.

2.1.5. *Leveillula taurica*

Leveillula taurica uzročnik je pepelnice paprike. Pilifagna je gljiva koja zaražava više od 1000 biljnih vrsta iz rodova *Solanaceae*, *Compositae* i *Leguminosae*. Pripada odjelu *Ascomycota*, redu *Erysiphales*.

Od drugih pepelnica razlikuje se po boji prevlake koja je prljavo bjeličasta i nastaje na naličju listova, a na licu se uočavaju mrlje (promjena boje) svjetlozelene do žute boje i nisu oštro ograničene od zdravog dijela. U sredini pjega uočava se nekroza. Listovi se uvijaju prema licu lista (slika 9), žute i otpadaju. Gljiva napada samo listove biljke, ali ne i plodove i stabljiku. Osjetljiviji su donji listovi i starije biljke, s toga i stariji donji listovi prvi otpadaju te se otpadanje širi prema gore, prema mlađem lišću. Zbog gubitka lisne mase cvatnja je slabija, plodovi se slabije razvijaju te listovi izgledaju kao sprženi. Smanjenje prinosa uzrokuje jači napad ove bolesti (Maceljski, 2004.). Povećani gubitak listova uzrokuje sunčane ožegotine na plodovima te smanjenje prinosa radi smanjene lisne mase. Do zaraze dolazi ljeti kad su temperature iznad 32 °C i niska relativna vlaga zraka 40 do 50 %. Ova pepelnica je specifična jer se razvija unutar lista što otežava zaštitu i zaustavljanje bolesti kad se primjete simptomi. Zato se koriste sumporni pripravci za preventivno suzbijanje. Konidije raznose vjetar i radnici na odjeći, rukama, alatu. Prezimljuje na uzgajanim biljkama u zaštićenom prostoru ili na korovima u blizini uzgojne parcele (Parađiković, 2009.). Pepelnice su najopasnije krajem ljeta i početkom jeseni, posebno u plasteničkoj proizvodnji, ali mogu se javiti i na otvorenom polju.



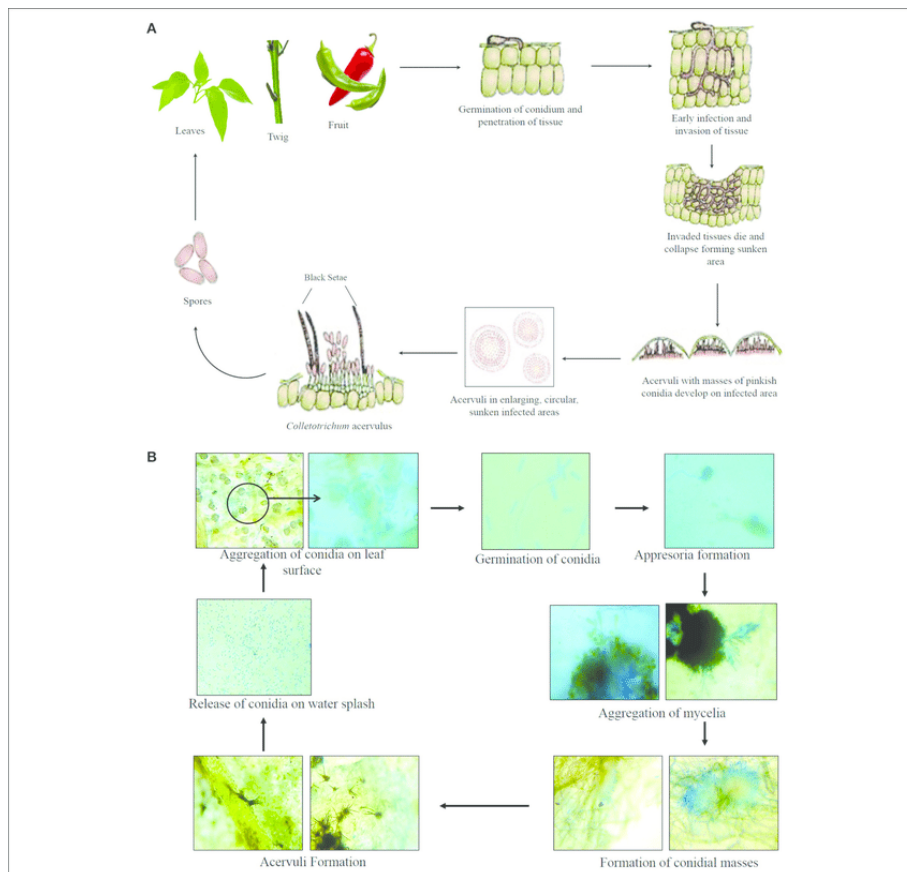
Slika 9. Simptomi pepelnice na paprici (Izvor: <https://www.chromos-agro.hr>)

2.1.6. *Colletotrichum* spp.

Colletotrichum spp. uzročnicisu antraknoze paprike na mnogim kultiviranim vrstama kao i pripadnicima spontane flore (Bailey i Jeger, 1992.). Antraknozu paprike može prouzročiti nekoliko gljiva roda *Colletotrichum*, kao što su *C. gloeosporioides*, *C. acutatum*, *C. capsici* i *C. coccodes* (Hadden i Black, 1989.) koja je najvjerojatnije 2009. godine bila glavni uzročnik velikih šteta na paprici virovitičkog kraja (Matotan i Matotan, 2009.). Prema nekim izvorima literature čak 32 vrste iz roda *Colletotrichum* mogu zaraziti papriku. Može zaražavati i prouzročiti štete i na plodovima patlidžana i rajčice te parazitirati korovne vrste iz porodice *Solanaceae* (Rajšić, 2015.). Osnovni kriteriji za razlikovanje vrsta su: morfologija konidija i tip konidiofora. Pripada odjelu *Ascomycota*, redu *Glomerellales*.

Antraknoza je rasprostranjena na gotovo svim područjima uzgajanja paprike. Otkrivena je još 1890. godine u SAD-u dok je u Europi utvrđena 1956. godine i to u SSSR-u. Bolest je toplog i vlažnog klimata. Prenosi se zaraženim sjemenom i ostacima zaraženih biljaka. Mlade biljke inficirane su sporama koje su prenesene sjemenom, a u uvjetima povišene vlage i pri temperaturama 20do24 °C mikrosklerocije iz zaraženih biljnih ostataka izravno inficiraju biljke ili stvaraju spore koje se za kišnog vremena ili navodnjavanja kapljicama prenose na lišće i plodove uzrokujući zarazu. Gljiva može napasti sve biljne dijelove, ali štete su najveće na plodovima pred samu berbu. Kružne, nekrotične, udubljene pjege s brojnim koncentrično raspoređenim acervulima u kojima nastaju brojne konidije javljaju se na napadnutom biljnom tkivu. Iz acervula se oslobađaju konidije u žuto-narančastoj gustoj tekućini (Freeman i sur., 1998.). Na stabljici i listovima simptomi se pojavljuju u vidu nepravilnih, malih pjega sivo-smeđe boje obrubljene tamnim rubom. Plodovi mogu biti inficirani vrlo mladi, ali se

simptomi pojavljuju tek pred berbu kao mala vodenasta uleknuća koja se postepeno šire i prelaze u pjege promjera i do 4 cm. Spajanjem pjega može biti razoren cijeli plod. Zaraženo sjeme prenositelj je bolesti kao i zaraženi biljni ostaci u polju. Pojedine vrste iz ovog roda mogu prezimiti i u tlu, u vidu mikrosklerocija, a mogu preživjeti i na zaraženim korovskim vrstama iz rodsova *Fabaceae* i *Solanaceae*. Životni ciklus *Colletotrichum* vrsta prikazan je na slici 10.



Slika 10. Životni ciklus *Colletotrichum* spp. (Izvor: <https://www.frontiersin.org>)

U Hrvatskoj su 2009. godine na području Virovitičko –podravske u selima Rogovac, Bušetina, Okrugljača i Turanovac utvrđene najveće ekonomske štete na plodovima paprike. Najvjerojatnije je do zaraze došlo korištenjem zaraženog sjemena. Dio proizvođača u proizvodnji roga paprike koristi vlastito sjeme dobiveno iz plodova iz merkantilnog uzgoja kupljenih na veletržnici, najvjerojatnije porijeklom iz Makedonije i drugih zaraženih područja ili nestručnim spremanjem sjemena iz vlastitog uzgoja te je velika vjerojatnost da je baš zaraženo sjeme uzrok prve pojave bolesti. Razmjeri štete koje je bolest prouzročila 2009. godine mogu se pripisati velikoj koncentraciji proizvodnje paprike na malom području,

nepoštivanju plodoreda, a ponekad i ponovljenoj proizvodnji paprike na istoj površini te povoljnim okolinskim uvjetima za razvoj bolesti.



Slika 11. Simptomi antraknoze na listu i plodu (Izvor: <https://hrcak.srce.hr>)

2.2. Bolesti uzrokovane virusima

Tipičan simptom zaraze virusima jest pojava mozaika listova, lišće mijenja boju, tako da zaražene biljke imaju prošarano lišće (Kurtović, 2008.). Virusi se mogu prenositi zaraženim sjemenom, insekti koji sišu također prenose viruse i ljudi koji obavljaju određene poslove u nasadu (pinciranje, branje), a ne uoče na vrijeme zaraženu biljku. Biljke zaražene virusom ne mogu se liječiti već se uklanjaju iz nasada i uništavaju. Kao preventivne mjere koristi se sjetva zdravog sjemena, suzbijanje korova koji su domaćini virusima, suzbijanje štetnih insekata vektora virusa (lisne uši, stjenice) i pažljivo rukovanje presadnicama tijekom sadnje.

2.2.1. Tobacco mosaic virus

Tobacco mosaic virus uzročnik je virusa mozaika duhana koji se prenosi zaraženim sjemenom i zaraženim biljnim ostacima. Na zaraženim biljkama mlado lišće žuti uz nervaturu lista i otpada. Plodovi s takvih zaraženih biljaka su sitni i neupotrebljivi zbog nekrotičnih pjega (Kurtović, 2008.). Biljka zaostaje u rastu, listovi su deformirani (slika 12) i poprimaju žutu boju.



Slika 12. Simptomi zaraze TMV virusom (Izvor:<https://www.agroklub.rs>)

2.2.2. Alfalfa mosaic virus

Alfalfa mosaic virus uzročnik je virusa mozaika lucerne. Prenosi se insektima koji žive na lucerni i nekim korovskim biljkama kao i zaraženim sjemenom (Kurtović, 2008.). Zaražena paprika tim virusom reagira velikim, žutim, svjetlo žutim ili bijelim pjegama na listu, zbog čega je list šaren (slika 13), katkada deformiran. Dok su plodovi još zeleni, vide se žučkaste linije, a plodovi su deformirani (Maceljski i sur., 1997., 2004.). Virus izaziva značajne ekonomske štete jer se sve zaražene biljke trebaju uništiti. Da se smanji mogućnost zaraze virusom potrebno je uzimati sjeme paprike zdravih biljaka i saditi papriku što dalje od polja lucerne gdje se ovaj virus najčešće pojavljuje i zadržava.



Slika 13. Simptomi zaraze AMV virusom (Izvor: <https://www.invasive.org>)

2.2.3. Cucumber mosaic virus

Cucumber mosaic virus uzročnik je virusa mozaika krastavca. Prenosi se insektima s korovnih i kulturnih biljaka na papriku, iako do zaraze može doći i iz zaraženih biljnih ostataka prethodne kulture. Promjene na listovima ovise o osjetljivosti hibrida (slika 14). Uz

mozaik, koji može biti jače ili slabije izražen, u nekih hibrida nastaju nekroze na plojci (Maceljski i sur., 2004.). Uzdužne nekrotične pjege mogu se pojaviti na stabljici, cvjetovi ostaju neoplođeni, a ako se oplode, plodovi su mali i deformirani. Zaražene biljke imaju grmolik izgled, prežive, ali daju vrlo malo plodova loše kvalitete (Maceljski i sur., 2004.).



Slika 14. Simptomi zaraze CMV virusom (Izvor: <https://plantix.net>)

2.3. Bakterijske bolesti paprike

2.3.1. *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*

Xanthomonas campestris pv. *vesicatoria* uzročnik je bakterijske krastavosti plodova. Bolest se prenosi sjemenom i zaraženim biljnim ostacima. Zaraza se najčešće javlja poslije kiša krajem srpnja. Optimalne temperature za razvoj bolesti su između 24 i 30 °C, uz visoku relativnu vlagu (Maceljski i sur., 2004.). Bolest se pojavljuje na lišću (slika 15) u vidu okruglastih tamnozelenih pjega koje vremenom postaju smeđe i obrubljene su svijetlim rubom. Zaraženi listovi najprije požute, a potom otpadnu (Kurtović, 2008.). Na plodovima se javljaju smeđe nekrotične pjege (ispupčenja). Pucanjem tkiva oko pjega nastaju zrakaste pukotine. Zbog toga plod postaje deformiran s plutastim ožiljcima na mjestu pukotina (Maceljski i sur., 2004.). Presjekom ploda uočavaju se promjene na epidermi i u perikarpu. Plod na mjestu zaraze gubi čvrstoću, poprima uljastu boju, a sjemenke u tom dijelu ploda pocrne.



Slika 15. Simptomi *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (Izvor: <http://pisvojvodina.com>)

3. MATERIJALI I METODE

U Republici Hrvatskoj paprika se uzgaja najviše na području Virovitičko – podravske županije. U 2019. godini pratilo se zdravstveno stanje paprike i pojava bolesti tijekom proizvodnje presadnica u grijanim plastenicima i nakon presađivanja u polje i u plastenike na OPG-u Miroslav Komar (Vukosavljeva). Redovitim vizualnim pregledom biljaka utvrdilo se zdravstveno stanje paprike te su određene mjere zaštite.

Površina na kojoj se na OPG-u uzgaja paprika babura u plastenicima je 0,67 ha (27 000 biljaka), dok se roga uzgaja na 0,23 ha (9 000 biljaka). Uzgoj paprike roge u vanjskim uvjetima uzgoja zauzima površinu od 1,56 ha (55 000 biljaka).

Iako se paprika najčešće uzgaja na otvorenom, sve više poljoprivrednika prelazi na plasteničku proizvodnju i to više za baburu, dok se roga još uvijek intenzivnije uzgaja vani. Koriste se crne mulch folije koje ubrzavaju dozrijevanje, osigurava se bolji toplinski i vodeni režim te sprječava rast korova. U plasteničkoj proizvodnji (Veroneze plastenici) paprika se veže špagom (slika 16) kako bi se osigurala potpora i ne bi došlo do polijeganja nasada uslijed težine tereta. Proizvodnja paprike za proizvodnju u plastenicima moguća je u bilo koje vrijeme, ovisno o potrebi, proljetna, ljetna ili kasna jesenska sadnja.



Slika 16. Prikaz nasada paprike u plasteničkom uzgoju (Izvor: N. Komar)

Proizvodnja presadnica (slika 17) paprike za plasteničku proizvodnju započinje sredinom veljače, a za vanjsku proizvodnju početkom ožujka i to naklijavanjem sjemena jer sjeme paprike dosta sporo klije. Kada se na 50 % sjemenki pojavi klica kreće se sa sjetvom u polistirenske plitice sa 60 sjetvenih mjesta i dalje se uzgaja u plastenicima s grijanjem na drva. Prilikom proizvodnje presadnica potrebno je redovno pratiti zdravstveno stanje rasada

jer su u tom periodu biljčice osjetljive na napad različitih uzročnika bolesti. Sadnice za plasteničku proizvodnju presađuju se početkom travnja dok se vanjski nasad presađuje početkom svibnja, ovisno o vremenskim prilikama. Kroz cijelu vegetaciju nastavlja se praćenje i briga o zdravstvenom stanju biljaka. Vegetacijska sezona može potrajati do sredine rujna, ovisno o vremenu i zdravstvenom stanju nasada. Vanjski nasadi u zadnjih nekoliko godina često stradavaju od tuče i drugih vremenskih nepogoda.



Slika 17. Prikaz uzgoja presadnica u plastenicima (Izvor: N. Komar)

3.1. Sorte paprike

Na OPG-u Miroslav Komar u plasteničkoj proizvodnji babure sadi se sorta Vedrana F1 koja se pokazala kao vrlo pogodna za uzgoj s velikim prinosima, a roga je sorta Kaptur. Za vanjsku proizvodnju paprike roge poljoprivrednik koristi domaće sjeme izvađeno iz zdravih plodova u prethodnoj vegetacijskoj sezoni te je tretirano kalijevim hidroksidom.

4. REZULTATI

Na OPG-u Miroslav Komar u 2019. godini u rasadnicima nije bilo značajnije pojave bolesti. Tijekom proizvodnje paprike u plastenicima od gljivičnih bolesti zabilježena je antraknoza (uzročnik *Colletotrichum* vrste) i to samo uz rubove tunela u plastenicima radi povećane vlage na plodovima. Vanjski nasad paprike uništen je u potpunosti od tuče 27.07.2019. godine (slika 18), a na njemu do tada nije uočena pojava niti jedne bolesti. Daljnje praćenje nije bilo moguće jer je radi osiguranja nasad morao biti uništen. U nasadima nije zabilježena pojava drugih gljivičnih bolesti kao što su pepelnica, siva plijesan, gangrena korijenova vrata i druge.



Slika 18. Štete uzrokovane tučom (Izvor: N. Komar)

Od virusnih bolesti pojavili su se simptomi virusa mozaika krastavca (*Cucumber mosaic virus*) i to mjesec dana nakon presađivanja paprike u plastenike (sredina svibnja). Ti simptomi se svake godine uočavaju na sve većem broju biljaka. U ovoj godini zaražen je bio mali broj biljaka.

Bakterioze su uočene samo na nekoliko biljaka na rubnim dijelovima plastenika gdje je više kišilo i gdje su biljke bile izložene povećanoj vlazi zraka. Preventivna tretiranja spriječila su značajniji nastanak i razvoj bolesti.

U Tablici 1 dan je opis insekticida i fungicida korištenih u zaštiti paprike u vanjskom uzgoju i u plastenicima.

Tablica 1. Popis korištenih sredstava u zaštiti protiv bolesti i štetnika

| SREDSTVO | DJELATNA TVAR | DISTRIBUTER | NAMJENA | DOZA | MJESTO PRIMJENE | |
|------------------------|-------------------------------------|---|---|------------|-----------------|---|
| CALYPSO SC 480 | Triaklopid | Bayer d.o.o. | <i>Aphididae</i> | 0,03 l/ha | u rasadu | |
| TEPEKI 500 WG | Flonikamid (IKI-220) | Belchem Crop Protection d.o.o., Orchem d.o.o. | <i>Aphididae</i> | 0,25 kg/ha | plastenik | |
| SIGNUM | Piraklostrobin, Boksamid | BASF Croatiad.o.o. | <i>Leveillula taurica</i> | 0,5 kg/ha | plastenik | |
| NEORAM WG | Bakarni spojevi: bakarni oksiklorid | Isargo S.p.A. | <i>Xanthomonas spp.</i> | 1 kg/ha | plastenik | |
| CORAGEN 20 SC | klorantraniliprol | FMC International Switzerland Sarl (vlasnik registracije) | <i>Ostrinia nubilalis</i> | 0,08 l/ha | plastenik | *Nema dozvolu ali je u biološkoj proizvodnji dopušten |
| KARATE ZEON | Lambda-cihalotrin | Syngenta Agro d.o.o., Unichem Agro d.o.o. | <i>Aphididae</i> | 0,2 l/ha | vanjski uzgoj | |
| CHAMPION WG 50 | Bakarni spojevi: bakarni hidroksid | Orchem d.o.o. | Bakterijske i gljivične bolesti (osim pepelnice) | 3 kg/ha | vanjski uzgoj | |
| DECIS 100 EC | deltametrin | Bayer d.o.o. | <i>Nezara viridula, Trialeurodes vaporariorum</i> | 0,15 l/ha | vanjski uzgoj | |
| RUNNER 240 SC | Metoksifenoimid | AgroChem MAKS d.o.o. | <i>Chrysodeixis chalcites, Spodoptera exigua</i> | 0,15 l/ha | vanjski uzgoj | |
| STWITCH 62,5 WG | Ciprodinil, Fludioksonil | Syngenta Agro d.o.o. | <i>Sclerotinia spp., Botrytis cinerea</i> | 0,5 kg/ha | vanjski uzgoj | |

U plasteničkoj proizvodnji koristi se biološka zaštita (slika 19), predatori, za suzbijanje najčešćeg štetnika zatvorenih prostora, kalifornijskog tripsa (*Frankliniella occidentalis*). Predatori se postavljaju u dva dijela, kada se biljke spoje i kada su listovi blizu postavljaju stjenica (*Orius laevigatus*) koja leti i može prelaziti s biljke na biljku i grabežljiva grinja (*Amblyseius swirskii*) koja ne leti već prelazi s lista na list i radi toga je važno da su biljke blizu, dok se u drugom dijelu zaštite postavlja samo *Orius laevigatus*.



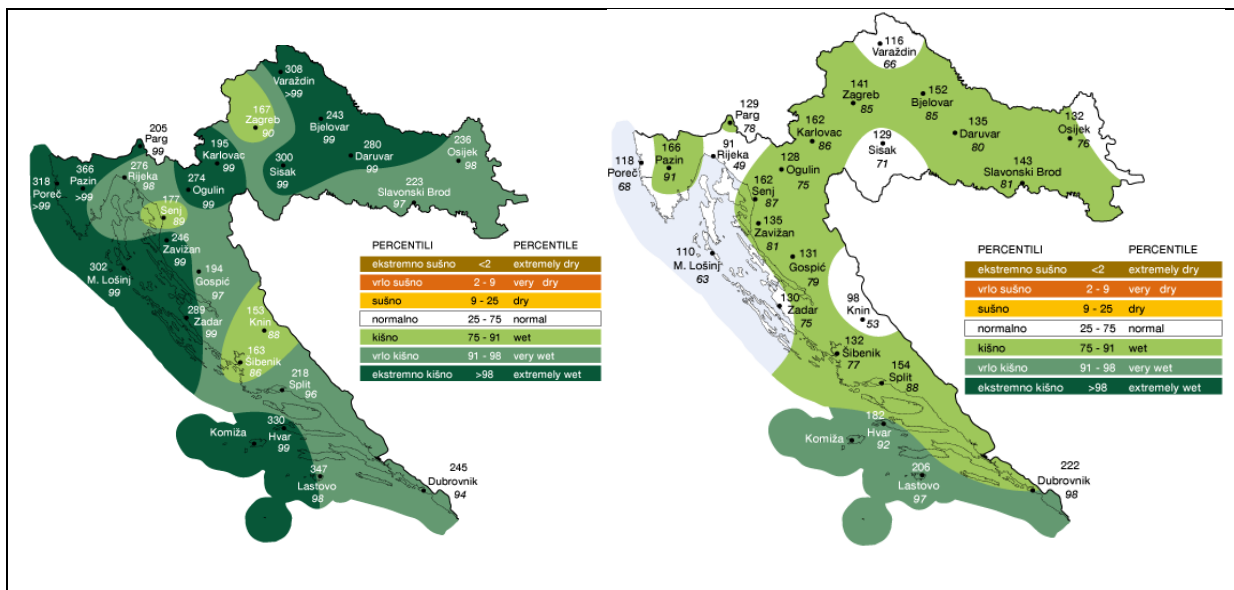
Slika 19. Biološka zaštita (Izvor: N. Komar)

5. RASPRAVA

Gljivične bolesti u 2019. godini nisu se javile zbog pravovremeno odrađenih mjera zaštite uključujući i primjenu fungicida. Plitice za uzgoj presadnica se nakon korištenja peru, dezinficiraju i propisno skladište za iduću godinu, što uvelike doprinosi u kvalitetnoj proizvodnji zdravih presadnica. Također, koristi se zdrav i provjeren supstrat za sjetvu, a svo sjeme je certificirano ili domaće koje je tretirano. Preventivna zaštita paprike obavlja se u rasadniku dok je paprika još mala, a primjenjuje se neko od bakrenih sredstava i insekticid protiv lisnih ušiju (Calypso SC 480). Sredstva za zaštitu bilja, biološku zaštitu i sorte preporuča dugogodišnji suradnik, agronom iz tvrtke Zeleni hit.

Klimatski uvjeti bili su povoljni za razvoj presadnica, čak štoviše prema podacima DHMZ-a srednja mjesečna temperatura zraka za veljaču i ožujak 2019. godine bila je viša od višegodišnjeg prosjeka (1981. – 2010.). Paprika ima velike zahtjeve za temperaturom posebice u vrijeme klijanja i rasta, s toga su plastenici bili grijani pećima na drva sve dok vremenski uvjeti nisu bili pogodni za presađivanje u plastenički uzgoj i uzgoj na otvorenom. Održavanjem higijene objekta i služenju objekta samo jednoj svrsi (rasadništvu), a ne spremištu i brojnim drugim namjenama sprječava se unošenje potencijalnih uzročnika bolesti. Voda za zalijevanje treba biti čista i provjerene kvalitete.

Vremenske prilike u travnju 2019. godine obilježile su srednje mjesečne temperature zraka koje su bile više od višegodišnjeg prosjeka (1981. – 2010.), a u svibnju je srednja mjesečna temperatura zraka bila niža od višegodišnjeg prosjeka (1981. – 2010.). Travanj, osobito svibanj bili su kišoviti (slika 20) i pogodni za razvoj bolesti na mladim presađenim biljkama koje su izložene napadu uzročnika bolesti ako se ne izvrši pravilna i pravovremena zaštita. Do oboljenja nije došlo jer su sadnice bile zdrave i pravilno tretirane.



Slika 20. Količina oborina tijekom travnja i svibnja 2019. godine (Izvor: DHMZ)

Uzgoj u plastenicima i vanjski uzgoj imali su srednju mjesečnu temperaturu zraka koja je nadmašila višegodišnji prosjek. Nakon razdoblja suhog i vrućeg vremena u srpnju je bila tuča koja je uništila vanjski uzgoj paprike i brojne druge kulture uzgajane na otvorenom.

Antraknoza paprike (*Colletotrichum spp.*) nije se pojavila u velikom intenzitetu već samo na rubnim dijelovima tunela u plastenicima gdje je veća relativna vlaga zraka i viša temperatura što gljivi pogoduje za rast i razvoj. Šteta nije bila značajna. Viroze se u zadnjih nekoliko godina pojavljuju sve više i u sve jačem intenzitetu.

Na OPG-u Miroslav Komar najznačajnija je pojava viroza za kojeg nema kemijskih sredstava koja mogu izliječiti biljku. Bakterioza je bilo jako malo jer je zaštita obavljena pravilno i pravovremeno.

6. ZAKLJUČAK

U 2019. godini na OPG-u Miroslav Komar nije bilo pojave bolesti tijekom proizvodnje presadnica, pojava bolesti nakon presađivanja bila je vrlo slaba što je posljedica pravovremenog provođenja mjera zaštite.

Antraknoza plodova paprike nije se javila u jačem intenzitetu iako su okolinski uvjeti tijekom rasta i razvoja nasada pogodovali razvoju bolesti.

Prilikom rasta i razvoja paprike u plasteničkom uzgoju i uzgoju na otvorenom javio se mali broj biljaka zaraženih virusom mozaika krastavaca i virusom mozaika duhana. Sadnja otpornih sorti, sjetva zdravog i certificiranog sjemena i uklanjanje i uništavanje zaraženih biljaka glavne su mjere suzbijanja širenja virusa.

Bakterijske bolesti utvrđene su u vrlo slabom intenzitetu.

7. POPIS LITERATURE

1. Bailey, J.A., Jeger, M.J. (1992): *Colletotrichum* Biology, Pathology and Control. CAB International. Wallingford, UK.
2. Boland, G.J., Hall, R. (1994.): Index of plant hosts of *Sclerotinia sclerotiorum*. Canadian Journal of Plant Pathology, 16: 93-108.
3. Gubić, A. (2015.): Pregled najznačajnijih bolesti povrtnih vrsta iz porodice *Solanaceae*. Veleučilište u Slavonskom Brodu, Slavonski Brod.
4. Freeman, S., Katan, T., Shabi, E. (1998.): Characterization of *Colletotrichum* species responsible for antracnose disease of various fruits. Plant Diseases 82: 596-605.
5. Hadden, J.F., Black, L.L (1989.): Antracnose of pepper caused by *Colletotrichum spp.* Proceeding of the International Symposium on Integrated Management Practices: Tomato and Pepper Production in the Tropics. Asian Vegetable Research and Development Centre, Taiwan, 189-199.
6. Kurtović, O. (2008.): Proizvodnja u plastenicima (dopunjeno izdanje). PENN d.o.o., Tuzla.
7. Lešić, R., Borošić, J., Butorac, I., Herak-Ćustić, M., Poljak, M., Romić, D. (2004.): Povrčarstvo (2. dopunjeno izdanje). Zrinski d.d., Čakovec.
8. Maceljki, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Igrc Barčić, J., Pagliarini, N., Oštrec, Lj., Barić, K., Čizmić, I. (2004.): Štetočinke povrća. Zrinski d.d., Čakovec.
9. Maceljki, M., Cvjetković, B., Ostojić, Z., Igrc Barčić, J., Pagliarini, N., Oštrec, Lj., Čizmić, I. (1997.): Zaštita povrća od štetočinja (štetnika, uzročnika bolesti i korova). Znanje, Zagreb.
10. Matotan, Z. (2004.): Suvremena proizvodnja povrća. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
11. Matotan, Z. (2008.): Plodovito povrće 1. Neron d.o.o. Bjelovar, Bjelovar.
12. Matotan, Z., Matotan, S. (2009.): Antraknoza plodova paprike ekonomski sve značajnija bolest paprike u Podravini. Glasnik zaštite bilja, 6: 150-153.
13. Mijatović, M., Obradović, A., Ivanović, M. (2007): Zaštita povrća od bolesti, štetočina i korova. Agro-Mivas, Smederevska Palanka.
14. Parađiković, N. (2009.): Opće i specijalno povrčarstvo. Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

15. Rajšić, S. (2015.): Zdravstveno stanje rajčice, paprike i krastavaca na OPG Japarić.
Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.

8. SAŽETAK

U radu su prikazani rezultati praćenja pojave bolesti paprici na OPG Miroslav Komar iz Vukosavljevice. Pojava bolesti praćena je tijekom proizvodnje presadnica i nakon presađivanja u plastenike i na polje. U proizvodnji presadnica nije bilo pojave bolesti. Tijekom vegetacije utvrđena je pojava *Colletotrichum* spp. te slaba pojava viroza i bakterioza. Vrlo dobro zdravstveno stanje paprike posljedica je pravovremeno provedenih mjera zaštite.

Ključne riječi: paprika, biljne bolesti, antraknoza

9. SUMMARY

This paper presents the results of the monitoring of the occurrence of pepper diseases on the family farm Miroslav Komar in Vukosavljevica. The pepper diseases were monitored during seedling production and after transplanting into greenhouses and into the field. There were no diseases in the seedlings production. During the vegetation the occurrence of *Colletotrichum* spp. and a weak intensity of viruses and bacteriosis were found. Very good health of pepper plants is the result of implemented protection measures.

Key words: pepper, plant diseases, antrachnose

10. POPIS SLIKA

Slika 1. Prikaz plodova paprike tipa babura i roga (Izvor: N. Komar)

Slika 2. Simptomi bolesti na plodu i stabljici paprike (Izvor: <https://www.chromos-agro.hr>)

Slika 3. Životni ciklus *Phytophthora capsici* (Izvor: www.core.ac.uk)

Slika 4. Simptomi bijele truleži paprike (Izvor: <https://pnwhandbooks.org>)

Slika 5. Životni ciklus *Sclerotinia sclerotiorum* (Izvor: <https://www.mdpi.com>)

Slika 6. Simptomi sive plijesni na plodu (Izvor: <https://www.volimljuto.com>)

Slika 7. Životni ciklus *Botrytis cinerea* (Izvor: <https://repositorij.fazos.hr>)

Slika 8. Simptomi traheoverticilioze na paprici (Izvor: <https://www.poljosfera.rs>)

Slika 9. Simptomi pepelnice na paprici (Izvor: <https://www.chromos-agro.hr>)

Slika 10. Životni ciklus *Colletotrichum* spp. (Izvor: <https://www.frontiersin.org>)

Slika 11. Simptomi antraknoze na listu i plodu (Izvor: <https://hrcak.srce.hr>)

Slika 12. Simptomi zaraze TMV virusom (Izvor: <https://www.agroklub.rs>)

Slika 13. Simptomi zaraze AMV virusom (Izvor: <https://www.invasive.org>)

Slika 14. Simptomi zaraze CMV virusom (Izvor: <https://plantix.net>)

Slika 15. Simptomi *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (Izvor: <http://pisvojevodina.com>)

Slika 16. Prikaz nasada paprike u plasteničkom uzgoju (Izvor: N. Komar)

Slika 17. Prikaz uzgoja presadnica u plastenicima (Izvor: N. Komar)

Slika 18. Štete uzrokovane tučom (Izvor: N. Komar)

Slika 19. Biološka zaštite (Izvor: N. Komar)

Slika 20. Količina oborina tijekom travnja i svibnja 2019. godine (Izvor: DHMZ)

11. POPIS TABLICA

Tablica 1. Popis korištenih sredstava u zaštiti protiv bolesti i štetnika

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmyera u Osijeku
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
Sveučilišni diplomski studij, smjer Zaštita bilja

Diplomski rad

Pojava antraknoze paprike u 2019. Godini na OPG-u Miroslav Komar

Nikolina Komar

Sažetak: U radu su prikazani rezultati praćenja pojave bolesti paprici na OPG Miroslav Komar iz Vukosavljevice. Pojava bolesti praćena je tijekom proizvodnje presadnica i nakon presađivanja u plastenike i na polje. U proizvodnji presadnica nije bilo pojave bolesti. Tijekom vegetacije utvrđena je pojava *Colletotrichum* spp. te slaba pojava viroza i bakterioza. Vrlo dobro zdravstveno stanje paprike posljedica je pravovremeno provedenih mjera zaštite.

Ključne riječi: paprika, biljne bolesti, antraknoza

Rad je izrađen : Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Mentor: Jasenka Ćosić

Broj stranica: 30

Broj slika: 20

Broj tablica : 1

Broj literaturnih navoda: 15

Broj priloga: 0

Jezik izvornika: hrvatski

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

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

Rad je pohranjen u: Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera Osijek, Vladimira Preloga 1

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek
Faculty of Agrobiotechnical Sciences
Graduate studies, Course Plant protection

Graduate Thesis

Occurence of pepper antrachnose in 2019 at family farm Miroslav Komar

Nikolina Komar

Abstract: This paper presents the results of the monitoring of the occurrence of pepper diseases on the family farm Miroslav Komar in Vukosavljevica. The pepper diseases were monitored during seedling production and after transplanting into greenhouses and into the field. There were no diseases in the seedlings production. During the vegetation the occurrence of *Colletotrichum* spp. and a weak intensity of viruses and bacteriosis were found. Very good health of pepper plants is the result of implemented protection measures.

Key words: pepper, plant diseases, antrachnose

Thesis performed at: Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

Mentor: Jasenka Ćosić

Number of pages: 30

Number of figures: 20

Number of tables: 1

Number of refereces: 15

Number of attachemets: 0

Original in : Croatian

Thesis defended on date :

Reviwers:

1. prof. dr. sc. Karolina Vrandečić, president
2. prof. dr. sc. Jasenka Ćosić, mentor
3. izv. prof. dr. sc. Jelena Ilić, member

Thesis deposited at: Library, Faculty of biotechnical science in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1