

"Zbornik radova", Sveska 42, 2006.

Stručni rad - Technical paper

BOLESTI PAPRIKE I PARADAJZA

Jovičević, D., Gvozdenović, Đ., Bugarski, Dušanka¹

IZVOD

Veliki je broj prouzrokovaca biljnih bolesti, koje smanjuju prinos ili njegov kvalitet i dovode do velikih gubitaka u proizvodnji paprike i paradajza. Najznačajniji prouzrokovaci bolesti su gljive, bakterije i virusi. Posebno mesto zauzimaju parazitne gljive i s mikozama se najčešće susrećemo u praksi. Povrtnarska proizvodnja ima svoje specifičnosti kako u načinu gajenja (zaštićeni prostor i otvoreno polje), tako i korišćenja. Finalni proizvod paprike i paradajza sklon je brzom kvarenju, s toga se mora na vreme koristiti, u svežem ili prerađenom stanju.

KLJUČNE REČI: paprika, paradajz, bolesti

Uvod

U literaturi postoje na desetine specifičnih bolesti paprike i paradajza, mada se u proizvodnji srećemo sa manjim brojem. Cilj rada je da podsetimo proizvođače na ekonomski značajne bolesti paprike i paradajza, da ih pravilno dijagnostikuju i uspešno suzbiju.

Ispravna identifikacija bolesti je prvi korak u planiranju korisnog i efektivnog programa zaštite. Osim hemijskih metoda, u praksi, profilaktičnim merama možemo uticati da se bolesti spreče, ili da se smanji njihova šteta.

Profilaktične (preventivne) mere

- Dezinfekcija zaštićenog prostora, pribora i alata.
- Uništavanje biljnih ostataka iz prethodne vegetacije, u polju i zaštićenom prostoru.
- Dezinfekcija zemljišta.
- Plodored.

1 Mr Dragan Jovičević, istraživač saradnik, prof. dr Đuro Gvozdenović, naučni savetnik, mr Dušanka Bugarski, istraživač saradnik. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.

- Izbor odgovarajuće sorte za određeni agro-ekološki klimat, otporne na ekonomski značajne bolesti.
- Upotreba zdravog, deklarisanog semena, tretiranog odgovarajućim fungicidom.
- Odgovarajući sklop biljaka.
- Odgovarajuća mineralna ishrana.
- Pravilno zalivanje biljaka.
- Optimalna temperatura u zaštićenom prostoru.
- Optimalna zemljišna i vazдушna vlaga.
- Provetravanje zaštićenog prostora.
- Pravilna identifikacija bolesti.
- Dobar izbor efikasnog preparata (fungicida).
- Optimalno vreme i način primene preparata.

Zbog specifičnosti proizvodnje vrsta iz familije *Solanacea*, podela bolesti razvrstana je po načinima gajenja paprike i paradajza. Proizvodnja rasada, proizvodnja u zaštićenom prostoru i na otvorenom polju, kao i po mestima ispoljavanja simptoma bolesti na biljci.

Mikoze (kljajališta) rasada

Pythium spp.

Rod *Pythium* ima više parazitnih vrsta koje ugrožavaju proizvodnju rasada paprike i paradajza (*P. ultimum*, *P. debaryanum*, *P. spinosum*, *P. bulteri*). U praksi, od nabrojanih vrsta najčešće se srećemo sa *P. debaryanum*.

Simptomi bolesti - Parazit zaražava mlade, tek iznikle biljke u zoni korenovog vrata. Ponici proređeno niču, a nikle biljke naglo propadaju i poležu u roku 1-2 dana. Na napadnutom delu biljke uočava se vodenasta nekrotična promana na kojem se rasad lomi i poleže. Oko napadnutih biljaka po površini zemlje stvara se beličasta micelija.

Biologija parazita - Gljiva u bez vegetacionom periodu živi saprofitski u zemljištu, ili na odumrlim biljnim organima u stadijumu oospore. Na nižim temperaturama oospore klijaju u zoospore, koje preko hife vrše zražavanje biljaka.

Rhizoctonia solani

Simptomi bolesti - Na izniklom rasadu na mestu doira biljke sa zemljištem, nastaje tamnomrka nekroza i omekšavanje tkiva. Obolele biljke poležu i venu.

Biologija parazita - Gljiva je parazit kljajališta i retko nanosi štete tek rasadenim biljkama na otvorenom polju. Zaraza se ostvaruje pri temperaturama višim od 15°C.

Phytophthora capsici

Simptomi bolesti - Korenov vrat rasada poprima mrku boju, a zatim se manifestuje prstenasta nekroza s vlažnom truleži. Biljke venu i poležu, a naknadne mere zaštite ne mogu oporaviti propale biljke.

Biologija parazita - Za svoj razvoj gljiva zahtva povišenu temperaturu, optimalna je oko 25°C, a takođe, zahteva i visoku zemljišnu vlagu. U takvim uslovima, od momenta zaražavanja biljaka do ispoljavanja simptoma ptotekne 5-7 dana (Kolektiv autora, 1983).

Suzbijanje parazita koji proizrokuju poleganje rasada

Dezinfekcija semena fungicidima na bazi TIRAM-a ili KAPTAN-a je delimična zaštita. Vegetativni prostor biljaka mora biti optimalan, što će doprineti manjoj vlažnosti vazduha (mikroklimate), a samim tim slabijem napadu parazita. Zaštita fungicidima sprovodi se zalivanjem biljaka sa suspenzijom 5-10 l/m², KAPTAN-om, "Kaptan 50-WP" (0,2%); TIRAM "TMTD Župa S-80" (0,2%); CINEB, "Cineb S-80" (0,2%); METALAKSIL + CINEB "Ridomil Z 72-WP" (0,3%).

Poleganje rasada može prouzrokovati i *Fusarium spp.*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea* i *Verticillium spp.*, ali zbog njihovog prisustva tokom čitave vegetacije pomenute, parazitne gljive biće posebno opisane.

Mikoze korena i prizemnog dela stabla

Bela trulež (Sclerotinia sclerotiorum)

Simptomi boleti - Gljiva parazitira veliki broj povrtarskih vrsta. Među njima su, kao biljke domaćini, paprika i paradajz. Štete mogu nastati tokom čitave vegetacije, u svim razvojnim fazama biljaka. Parazit može naneti velike štete već u klijalištu prouzrokujući propadanje semena i palež klijanaca. Oboleli klijanci zahvaćeni su belom prevlakom nastale od micelije gljive. Na takvim mestima ubrzo se naseljavaju saprofiti i često dovode u zabludu o uzroku propadanja klijanaca. Zbog prisustva parazita u zemljištu, zaraza se ostvaruje a prizemnom delu stabla, u vidu duguljaste vodenaste pege, koja zahvata stablo u vidu prstena. U kasnijem toku bolesti, u okviru pege stvara se bela micelija, a ubrzo zatim sklerocije crne boje. Napadnute biljke iznad pege, venu i suše se.

Biologija parazita - Gljiva se prenosi semenom ili zaraženim biljnim ostacima u obliku micelije ili sklerocijama, a takođe i preko zemljišta. Mehanizam zaražavanja i oboljevanja tkiva zavisi od tipa inokuluma, osobina biljnih organa biljke domaćina i spoljnih uslova. Infekcija biljaka se ostvaruje preko apotecija, na nižim temperaturama (15°C), ili direktno iz sklerocija preko micelije na višim temperaturama (25°C).

Suzbijanje - Preventivnim merama možemo uticati na smanjenje infektivnog materijala. Iznošenjem zaraženih biljnih ostataka iz zaštićenog prostora, dubljom osnovnom obradom zaoravamo sklerocije na veću dubinu, plodoredom, dezinfekcijom semena, zemljišta i zaštićenog prostora. Hemijsom metodom štiti-mo biljke, prskanjem njihovih prizemnih delova fungicidima na bazi IPRODION + KARBENDAZIM-a "Rovral TS-FLO" (0,1%); VINKOZOLIN "Ronilan" (0,1-0,15%); PROSIMIDON "Sumilex 50-WP u koncentraciji 0,1-0,15%.

Rak stabla (Didymella lycopersici)

Simptomi bolesti - Bolest se ispoljava u vidu truleži korena i prizemnog dela stabla. Na mestu prodiranja gljive, na prizemnom delu stabla, tkivo može

pući ili se uočava ulegnuta pega koja obuhvata stablo. Pege su suve, duge 2-3 cm. U početku su mrke boje, a kasnije sivkaste i jasno su odvojene od zdravog tkiva. Parazit u biljku može prodreti i preko korena. Takav koren poprira mrku boju, ubrzo nastaje nekroza čitavog korenovog sistema, biljke dobijaju prvo tamno zelenu boju, a zatim venu i propadaju. U našoj zemlji za sad a, štete od ovog parazita nisu konstatovane.

Biologija parazita - Parazit prezimljava na biljnim ostacima u zemljištu u piknidima. Kada se stvore povoljni uslovi gljiva preko piknospora, kroz povređene organe biljke vrši zaražavanje. Najčešće se inficira korenov sistem i prizemni deo stabla. Piknospore klijaju na temperaturi od 0-30°C, na temperaturama višim od 30°C rast micelije prestaje. Parazit se prenosi i semenom.

Suzbijanje - Pošto se parazit prenosi zaraženim biljnim ostacima, na kraju vegetacije potrebno je sve ostatke skupiti i spaliti. Dezinfekciju potpornih stubića (pritki) treba izvršiti formaldehidom. Dan pre rasadivanja pripremljene jame treba istretirati sa 0,1%-tnom koncentracijom "Benlate" (BENOMIL) po 1,5 dl u svaku jamu. Dezinfekcija jama vrši se na isti način i sa: KAPTAN-om, "Captan WP-50" (0,2%).

Mikoze nadzemnih delova biljaka

Plamenjača (Phytophthora infestans)

Simptomi bolesti - Plamenjača paradajza ispoljava se na svim nadzemnim delovima biljke, stablu, listu, listnim drškama, cvetu i plodu. Po pravilu, pege se javljaju na rubu lista šireći se prema glavnom nervu, mada mogu nastati na bilo kojem delu lista. Nepravilnog su oblika, vodenastog izgleda, žuto-zelene ili tamno zelene boje i brzo postaju tamnosmeđe. S naličja lista na krajevima pege javlja se sivkasto-bela prevlaka, koja predstavlja sporonosne organe gljive. Beličasta navlaka posebno se uočava po vlažnom vremenu u ranim jutarnjim satima. Ako nismo sigurni da se radi o plamenjači, stavljanjem nekrotičnih listova u vlažnu sredinu (petrijevku), nakon 5-6 časova na ovaj način izazvaćeno fruktifikaciju gljive, odnosno pojavu opisane beličaste prevlake.

Simptomi na stablu prvo se uočavaju na mestima izlaska lisne peteljke, zbog dužeg zadržavanja vlage. Pege su ovalnog izgleda mrke boje. Na zelenom plodu zaraza se manifestuje nešto slabijom mrkom bojom (bronzasta), gde su pege ulegnute, u početku sitnije, dok se kasnije šire i spajaju. Endokarp, unutrašnjost ploda nije zahvaćen i ovakvi plodovi postaju tvrdi i brzo otpdaju s bilke.

Biologija parazita - Gljiva se širi pomoću organa za razmnožavanje, konidija na površini obolelog tkiva stvarajući nekrotične pege. Obraovanje konidija je uslovljeno od vazdušne vlage i temperature. Visoka relativna vlažnost preko 90% je najpovoljnija za širenje zaraze, dok je optimalna temperatura od 18-22°C. Plamenjača na paradajzu najčešće se javlja nakon pojave na krompiru. Po pravilu u cvetavanju pa sve do zrenja plodova paradajza. Mada nije redak slučaj da se zaraza javi na rasadu u zaštićenom prostoru ili nakon rasadjivanja biljaka.

Suzbijanje - Industrijske sorte (determinantnog rasta), zbog gušćeg sklopa i dužeg zadržavanja vlage u usevu su posebno povoljne za razvoj parazita. U današnjem sortimentu ne postoji otporna sorta ili hibrid prema *P. infestans*.

Sorta "Novosadski niski" je tolerantna prema nekoliko fizioloških rasa parazita. Što znači da i uslovima zaraze, kod navedene sorte ne dolazi do značajnog smanjenja prinosa.

Hemijska metoda borbe je neophodna za zaštitu useva od plamenjače. Prvi rok tretiranja, u našim uslovima, obično se poklapa sa cvetanjem krompira, jer je on osnovni izvor zaraze za paradajz. Ostali rokovi prskanja zavise od meteoroloških uslova i primenjenog sredstva iz prethodog tretiranja. Protiv parazita koji izaziva plamenjaču postoji veliki broj fungicida. Od neorganskih jedinjenja na bazi bakra do sistemskih fungicida. BAKARHIDROKSID: "Champion" (0,35-0,4%); BAKAROKSIHLORID: "Bakrocid S-25" (1-1,5%); "Bakrocid-50" (0,5-0,75%); "Bakarni oksihlorid S-50" (0,5-0,75%); "Bakarni kreč-25" (1-1,5%); "Bakarni kreč-50" (0,5-0,75%); BAKAROKSIHLORID + CINEB: "Bakarni cineb" (0,4-0,5%); BAKAROKSIHLORID + CINK-KARBONAT: "Bakarni kreč super" (0,3-0,35%); BAKARSULFAT: "Bordovska čorba S-20" (1,5%); "Plavi kamen" (1-1,5%); BAKAROKSISULFAT: "Cuproxtat" (0,5-0,6%); BENALAKSIL + BAKAROKSIHLORID: "Galben-Cu" (0,5-0,6%); BENALAKSIL + MANKOZEB: "Galben-M" (0,4-0,6%); CINEB: "Cineb S-65" (0,2-0,3%); FOLPET + BAKAROKSIHLORID: "Bakarni folpet" (0,25%); HLOTOTALONIL: "Dakogal WP-50" (0,3-0,4%); MANKOZEB: "Dithane M-45" i "Mankogal-80" (0,2-0,25%); METALOKSIL + BAKAR: "Ridomil plus (R) 48 WP" (0,25-0,3%); METALAKSIL + CINEB: "Ridomil (R)Z 72-WP" (0,25-0,3%); METIRAM: "Polyram combi" (1,5-2,5%); OKSIDAKSIL + CINEB: "Sandofan- Z" (0,2-0,3%); PROPINEB: "Antracol" (0,2-0,25%).

Crna pegavost (Alternaria solani)

Simptomi bolesti - Bolest se manifestuje na svim nadzemnim delovima. Na listu pege su u početku sitnije, nepravilnog oblika, dok kasnije postaju okrugle, prečnika i do 2 cm. Unutar pege opažaju se koncentrični krugovi mrke boje, karakteristični za ovu bolest. Oko pege uočljiva je hlorotična zona, koja kasnije nestaje. U sredini pege, ako je bila visoka temperatura i vlaga, može se uočiti tamnomrka tačkasta prevlaka, koja predstavlja sporonosne organe (kondidije i konidiofore). Ako je napad jačeg intenziteta, listovi prevremeno opadaju, posebno donje starije lišće.

Na stablu nekrotične pege su malo udubljene, ovalnog oblika i mogu zahvatiti ceo prostor između dva kolenca. Zaražavanje ploda, po pravilu, počinje od peteljke i takvi plodovi kasnije lako otpadaju.

Biologija parazita - Gljiva se prenosi semenom i zaraženim biljnim ostacima na njivi, što je i osnovni izvor inokuluma. Kada nastanu povoljni uslovi za klijanje konidija, povećana vlaga i temperatura 20-25°C, dolazi do zaražavanja biljaka. Za razviće parazita potrebna je manja vlažnost nego za *P. infestans*. Zbog toga se bolest širi i u toku sušnog i toplog perioda, za razliku od plamenjače.

Suzbijanje - Dezinfekcija semena, proizvodnja zdravog rasada i plodored, su osnovne mere borbe od ranog i masovnog zaražavanja biljaka.

Hemijskim merama borbe teško se suzbija parazit. Međutim, treba koristiti fungicide koji se koriste za zaštitu od plamenjače. Takođe se preporučuje upotre-

ba preparata na bazi BENOMILA: "Benlate", "Benfugin" ili "Benomil WP - 50" u koncentraciji 0,05-0,1%. Prvo prskanje, desetak dana nakon rasađivanja, izvesti s preparatima na bazi Bakra, Cineba ili Mankoceba (kao kod suzbijanja plamenjače paradajza).

Lisna pegavost paradajza (Septoria lycopersici)

Simptomi bolesti - Parazit napada biljke paradajza u svim fazama rasta i razvika. Bolest se ispoljava na lišću u vidu većeg broja sitnih okruglih pega. Pege su veličine 3-4 mm, sivkaste u sredini, a po obodu mrke. U okviru pege formiraju se crnkasta telašca, piknidi. Pege se međusobno spajaju, što dovodi do uvijanja lišća, njegovog sušenja, a kasnije opadanja. Parazit po pavilu, prvo napada lišće na donjim etažama, koje prvo i opada. Pored listova simptomi se mogu ispoljiti i na cvetnoj dršci i stablu. Na stablu nekrotične pege su sitne i udubljene.

Biologija parazita - Parazit prezimljava u formi piknida na zaraženim biljnim ostacima u polju. Gljiva se takođe može preneti zaraženim semenom. Vlažno vreme s povećanom temperaturom oko 25°C, su optimalni uslovi za ostvarenje infekcije preko piknospora.

Suzbijanje - Uništavanje biljnih ostataka na njivi iz prethode godine, dezinfekcija semena i plodored su osnovne mere borbe. U zaštićenom prostoru nakon nicanja, neophodno je preventivno prskanje. Posle rasađivanja zaštita se nastavlja istim pereparatima kao i za suzbijanje plamenjače paradajza.

Siva lisna pegavost paradajza (Clarosporium fulvum)

Simptomi bolesti - Bolest je prisutna u proizvodnji paradajza u zaštićenom prostoru. Manifestuje se uglavnom na lišću, mada retko može i na ostalim nadzemnim delovima biljke. Na naličju lista obrazuje se maslinastomrka micelija u okviru nekrotičnih pega oje se ispoljavaju na licu lista. U povoljnim uslovima, pege se šire, spajaju i mogu zahvatiti celu površinu lista, koji se uvija, suši i opada. Parazit prvo napada starije, donje lišće, a kasnije se zaražava vršno.

Biologija parazita - U našim uslovima na otvorenom polju, gljiva nema mogućnost za infekciju. Atmosfera u zaštićenom prostoru zasićena vlagom (90-95%) i temperatura od 22°C je napogodnija za zaražavanje parazita. Snižavanjem vazdušne vlage na 60%, izbegava se mogućnost od infekcije. Gljiva se prenosi preko semena, zaraženim biljnim ostacima iz prethodne vegetacije, a prezimljava i na konstrukciji staklenika ili plastenika. Vitalnost konidija zadržava i do 9 meseci.

Suzbijanje - Profilaktičnim merama borbe, kao što su dezinfekcija zaštićenog prostora, dezinfekcija zemljišta i semena, uništavanje biljnih ostataka iz prethodne vegetacije, plodored, odgovarajući sklop biljaka, pavilno zalivanje biljaka i provetranje zaštićenog prostora, doprinose da se onemoguću razvoj bolesti.

Gajenjem otpornih stakleničkih hibrida, takođe se izbegava mogućnost obolevanja paradajza. Prilikom kupovine hibrida treba odabrati genotip koji iza naziva hibrida ima oznaku C, što označava otpornost prema *Cladosporium*-u.

Za hemijsko tretiranje koriste se sledeći fungicidi: CINEB: "Cineb S-65" (0,3%); HLOTOTALONIL: "Dakogal WP-50" (0,3-0,4%); TIFONAT-METIL: "Enovit-M"

(0,2%); BENOMILA: "Benlate", "Benfungin" ili "Benomil WP-50" u koncentraciji 0,05-0,1%.

Pepelnica (Leveillula taurica)

Bolest se retko javlja na paradajzu uzgajanom na otvorenom polju, dok je na paprici česta. U zaštićenom prostoru, na pomenutim vrstama može predstavljati ekonomski značajnu bolest.

Simptomi bolesti - Na listu se pojavljuju hlorotične pege, s nekrozom u središnjem delu. Na naličju lista formira se sivkastobela prevlaka od sporonosnih organa gljive. Napadnuto lišće se uvija i opada. Na paprici se manifestuju isti simptomi.

Biologija parazita - Zaražene korovske biljke su izvor inokuluma koji se prenosi na paradajz i papriku. Sporonosni organi, konidije, kličaju na niskoj vlažnosti vazduha (50-75%), dok je optimalna temperatura 25°C. Nakon primarnog zaražavanja, nastaje sekundarna zaraza koje pospešuje vetar.

Suzbijanje - Određene sorte poseduju delimičnu otpornost (Kalifornijsko čudo, Novosađanka, dok neke ne poseduju (Horgoška slatka 1, Aleksinačka babura). Izborom otpornih genotipova, plodoredom, uništavanjem, korovskih biljaka može se uspešno izbeći zaraza.

Dobra zaštita postiže se sledećim fungicidima: DINOKAP - "Karathane FN-57" (0,09-0,12%); TRIADIMEFON: "Bayleton specijal" (0,05%); FENARIMOL: "Rubigan" (0,02-0,03%).

Siva plesan (Botrytis cinerea)

U našim uslovima, proizvodnjom na otvoreno polje paprike i paradajza skoro da ne postoji mogućnost od zaražavanja. Ovo je parazit pomenutih vrsta u zaštićenom prostoru. Gljiva se često ispoljava kao parazit slabosti na biljkama čija je vitalnost oslabljena ili kod biljaka čiji su organi mehanički povređeni.

Simptomi bolesti - Bolest se ispoljava na nadzemnim organima biljke, a posebno na plodu. Na stablu, na mestu gde je zakidan zaperak u vlažnoj i toploj sredini, nastaje ovalna nekroza sive boje. Kod ploda zaražavanje nastaje na mestu spajanja peteljke i ploda i tada nastaje vlažna trulež. Plod može potpuno propasti i da prenese zarazu na ostale plodove u grozdu. Na inficiranim plodovima javlja se sivosmeđa prevlaka od konidija i konidiofora "siva plesan". Plod u delu peteljke omekša i otpada.

Biologija parazita - Gljiva je vrlo rasprostranjena u prirodi i kao saprofit živi na odumrlim biljnim ostacima. Za zaražavanje biljaka zahteva povećanu relativnu vlažnost vazduha, preko 85%. Optimalna temperatura za klijanje konidija je 25°C, mada temperatura nije ograničavajući faktor za infekciju (od 0 do 35°C). Parazit se prenosi i semenom.

Suzbijanje - Održavanjem higijene zaštićenom prostoru, sterilisanjem zemljišta i komposta, odgovarajućim sklopom biljaka, pavilnim doziranjem azotnih đubriva, pravovremenim i odmerenim zalivanjem, provetravanjem i snižavanjem relativne vlage, iznošenje biljnih ostataka nakon zakidanja zaperaka, su mere koje

će sprečiti nastajanje bolesti. Takođe, preventivna mera je održavanje biljaka u dobroj kondiciji.

Za suzbijanje parazita možemo koristiti fungicide na bazi: IPRODION - "Kidan" (0,2-0,3%); IPRODION + KARBEDAZIM "Rovral TS-FLO" (0,3-0,4%); VINKLOZOLIN "Ronilan" (0,1-0,2%) ili PROSIMIDON "Sumilex 50 WP" (0,1-0,15%).

Zeleno uvenuće (*Verticilium spp.*)

Simptomi bolesti - Bolest se može ispoljiti u početnim fazama rasta i razvika biljaka, kao i nakon rasađivanja. Manifestuje se slabo izraženom hlorozom i skraćivanjem internodija, što biljkama daje patuljast izgled. Ispoljavanje simptoma bolesti posebno je karakteristično, posle zametanja prvih plodova. Čitava biljka ili samo njeni pojedini delovi počinju da venu. Uvenuće je posledica opadanja turgora, gubitka čvrstoće tkiva i listovi opušteno vise. Posle kiše ili navodnjavanja dolazi do prividnog poboljšanja useva. Listovi stalno zadržavaju zelenu boju, pa otuda i naziv bolesti "zeleno uvenuće". Ako na uzdužnom preseku stabla uočavamo mrku nekrozu, sa sigurnošću možemo reći da se radi o verticilioznom uvenuću.

Biologija parazita - Zeleno uvenuće izazivaju dve gljive iz roda *Verticilium*, *V. albo-atrum* i *V. dahliae*. Razlika između ove dve vrste je u organima za konzervaciju. Gljiva *V. dahliae* prezimljiv u vidu mikrosklerocija, a *V. albo-atrum* u formi trajne micelije. Zaražavanje biljke nastaje preko korena, a kasnije se infekcija širi preko stabla do svih delova biljke. Sekundarne infekcije nastaju tokom toplog i kišnog perioda, obično u julu i avgustu mesecu. Konidije gljive kišnim kapima se spiraju s lišća biljke i ponovo preko korena zaražavaju druge biljke.

Suzbijanje - Preventivnim merama, kao što su plodored, gajenjem otpornih sorti i dezinfekcijom zemljišta i rasada smanjujemo mogućnost od zaražavanja biljaka. Gljiva *V. dahliae* prenosi se i semenom, što je poseban problem u proizvodnji u zaštićenom prostoru. Stoga je neophodna i dezinfekcija semena. Dezinfekcija rasada umakanjem u 2,5% suspenziju u trajanju od 5 minuta, preparatima na bazi BENOMILA "Benlate", "Benfungin" ili "Benomil WP-50", daje potrebnu zaštitu nakon rasađivanja pa do zametanja plodova. Za zaštitu u kasnijem delu vegetacije još uvek nema adekvatnog fungicida.

Fusarium oxysporium f.sp. lycopersici

Simptomi bolesti - Na starijim biljkama simptomi bolesti manifestuju se zaostajanjem u porastu i pojavom hlorotičnih pega na starijem, donjem lišću. U kasnijem procesu bolesti, pege su mrko obojene i nekrotiraju. Na uzdužnom preseku stabla uočava se nekrotična promena, koja je karakteristična za sve traheomikoze. Ispoljavanje simptoma bolesti slično je verticilioznom uvenuću, jer u poslednjem stadijumu bolesti dolazi do uvenuća čitavih biljaka, ili njenih delova, Bolest se ispoljava i na mladim biljkama, naglim propadanjem, bez karakterističnih spoljnih simptoma.

Biologija parazita - Parazit prezimljava u zemljištu i za zaražavanje biljaka, zahteva nisku relativnu vlažnost zemljišta i visoku temperaturu (optimalna temperatura zemljišta 26-28°C). Gljiva se prenosi i semenom, a tada su posebno urožene mlade biljke (Jovićević, B., et al., 1990).

Suzbijanje - Izbor gajenja otpornih hibrida, plodored, dezinekcija zemljišta i semena su profilaktične mere, kojima smanjujemo mogućnost od zaražavanja.

Bakterioze

***Pseudomonas syringe* pv. *tomato*, prouzrokovatelj crne pegavosti lišća i čađave krastavosti plodova paradajza**

Simptomi bolesti - Bakterija napada sve nadzemne organe biljke. Na lišću se pojavljuju vlažne zelenkaste pege, koje u kasnijem procesu postaju ljubičaste. U okviru pega tkivo izumire i pege postaju crne i porprimaju čađav izgled, oivičene hlorotičnom zonom. Na lišću pege su veličine 2-3 mm. Nekroza i pojava čađave boje, također može nastati duž lisnih nerava. Zaraženi plodovi također dobijaju opisane simptome, nesrazmerno se razvijaju i nepravilnog su oblika.

Biologija parazita (patogeneza) - Primarnu zarazu bakterija ostvaruje zaraženim biljnim organima, ili semenom na svojoj površini. Sekundarna infekcija nastaje prenošenjem uz pomoć kiše i navodnjavanja.

***Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria*, prouzrokovatelj krastavosti plodova paradajza i bakterijske pegavosti lišća paprike**

Simptomi bolesti - Bolest se manifestuje na svim nadzemnim delovima biljke i predstavlja ekonomsku najštetniju bakteriozu paprike i paradajza. Na lišću se pojavljuju male uljane pege, nepravilnog oblika oivičene lisnom nervaturom. Kasnije pege nekrotiraju i ispadaju. Na plodovima se pojavljuju okrugle pege, sitne tamnozeleno-pege, koje kasnije crne. Oko pega tkivo je nepravilno (zrakasto) puca i stvaraju se kraste.

Biologija parazita (patogeneza) - Bakterija se prenosi zaraženim biljnim ostacima i semenom.

***Corynebacterium michiganense* pv. *michiganense*, prouzrokovatelj bakterijske raka i uvelosti paradajza**

Simptomi bolesti - Ispoljava se na svim nadzemnim delovima biljke u vidu uvelosti i pegavosti na stablu, lisnoj peteljci, listu, cvetu i plodu. Posle ispoljavanja pega, tkivo na tim mestima puca i stvaraju se rane. Na plodovima nastaju okrugle žutobeke pege, s bradavicom mrke boje, koje podsećaju na ptičije oko. Meso ploda je žute boje i meke konzistencije.

Biologija parazita (patogeneza) - Parazit se prenosi semenom i zaraženim biljnim ostacima. U zemljištu opstaje 2-3 godine (Arsenijević, 1975).

Suzbijanje - Hemijskim metodama, u praksi, za sada je nemoguće suzbijanje bakterioza. Jedino, profilaktičnim merama možemo uticati da se opisane bakterioze spreče. Kao što su dezinfekcija zaštićenog prostora, pribora i alata, dezinfekcija zemljišta i semena. Takođe, uništavanje biljnih ostataka iz prethodne vegetacije, plodored, odgovarajući sklop biljaka, pravilno zalivanje biljaka i provetranje zaštićenog prostora, doprinose da se onemogućuje razvoj bolesti.

Dezinfekcija semena vrši se potapanjem u neko organsko živino jedinjenje. Termičkom obradom semena u vodenom kupatilu na 50°C, u trajanju od 25 minuta, takođe možemo suzbiti 0,6% sirćetnom kiselinom, u trajanju od 24 sata. Prilikom sprovođenja ovih mera mora se biti oprezan, kako se klijavost semena ne bi ugrozila.

Viroze

Virus mozaika duvana (Tabacco mosaic virus)

Simptomi bolesti - Bolest se manifestuje različito u zavisnosti od stadijuma rasta i razvića biljke, otpornosti sorte i soju virusa. Na mladim biljkama listovi postaju uži i šiljati. Dok se na listovima starijih biljaka ispoljava mozaik.

Biologija parazita (patogeneza) - Virus se prenosi semenom, a u zaraženim biljnim ostacima, virulentnost se zadržava više godina (Šutić, 1983).

Virus mozaika krastavca (Cucumber mosaic virus)

Simptomi bolesti - Zaražene biljke imaju skraćene internodije i žbunoliki izgled. U početku bolesti, na listovima se ispoljava slabije izražen mozaik. Cvetovi inficiranih biljaka, obično ostaju neoplođeni, a ako se plod formira on je deformisan, bez tržišne vrednosti.

Biologija parazita (patogeneza) - Pored prenošenja virusa semenom i zaraženim biljnim ostacima, vektor virusa su biljne vaši (*Myzus persicae* i *Aphis gossypii*).

Virus mozaika lucerke (Alfalfa mosaic virus)

Simptomi bolesti - Virus izaziva zaostajanje biljaka paprike u porastu, s karakterističnim šarenilom lišća, bele ili žute boje. Plodovi ostaju mali, s karakterističnim opisanim simptomom šarenila.

Biologija parazita (patogeneza) - Parazit se prenosi na isti način, kao i virus mozaika krastavca.

Suzbijanje - Površinska dezinfekcija semena vrši se potapanjem u 2% rastvor natrijum hidroksida (NaOH) u trajanju od 10 minuta. Nakon toga, seme se obilno ispira vodom i suši. Dezinfekcija kljajališta obavlja se vodenom parom. zaražene biljke iz rasada se uklanjaju, a ruke i pribor peru se u rastvoru deterdženta. Za vreme rada ne sme se pušiti, kako se ne bi preneo virus mozaika duvana. Suzbijanje korova i lisnih vašiju, kao i izolacija paprike od polja s lucerkom, smanjuju mogućnost od zaražavanja.

Mikoplazma paprike i paradajza (stolbur)

Bolest je prouzrokovana mikoplazmom i rasprostranjena je u celoj zemlji. Posebno epifitotične godine, na paprici bile su 1995. i 1996.

Simptomi bolesti - Kod paprike, mikoplazma izaziva zaostajanje biljaka u porastu, s karakterističnom žuticom, otuda i naziv žuto venjenje paprike. Kasniji tok bolesti zavisi od spoljne temperature i vlažnosti vazduha. Na preseku stabla obolelih biljaka nema nekrotičnih promena kao kod zelenog venjenja. Bolest se

po pravilu ispoljava krajem jula i početkom avgusta. Simptomi bolesti kod paradajza ispoljavaju se na cvetovima, zadebljenjem čašice i srašćivanjem njenih listića, što dovodi do sterilnosti ili formiranju malih netržišnih plodova.

Biologija parazita (patogeneza) - Mikroorganizam se razvija u ćelijama floema, nakon veštačko zaražavanja, (krajem juna - početkom jula) od strane cikade (*Hyalesthes obsoletus*), kao vektora, koja prezimljava na poponcu (*Convolvulus arvensis* L).

Suzbijanje - Efikasnost suzbijanja protiv mikoplazme nema. Hemijske mere borbe protiv cikada daju vrlo skroman rezultat. Njihovim uništavanjem smanjuje se broj obolelih biljaka za svega 10% (Aleksić, Ž., et al., 1990).

Parazitna cvetnica - Vilina kosica (*Cuscuta* spp.)

Vilina kosica je karakteristična sa svojim tankim (1-1,5 mm u prečniku) stablom, koje je vrlo razgranato. Boja stabla varira, od bledožute do crvene, u zavisnosti od vrste kuskute. Prenosi se semenom, koje je vrlo sitno (0,8-1,5 mm), a kasnije vegetativno, (segmentacijom stabla). Svoj razvoj započinje na prizemnom delu biljke domaćina, a zatim se spiralno penje. Pojedini organci parazita prelaze na susedne strukove rasada ili biljaka u polju, šireći se koncentrično.

Suzbijanje - Setva nezaražnog semena, plodored, upotreba zgorelog stajnjaka, pažljivo uklanjanje i iznošenje zraženih biljaka iz kljališta ili parcele i njihovo uništavanje (Josifović, 1964).

Selektivnog herbicida za suzbijanje viline kosice u usevu paprike ili paradajza nema. Totalno uništenje lokalnog žarišta, može se izvršiti preparatom na bazi bakarnog sulfata (5%) ili na bazi DIKVATA "Reglone-14" (0,5%).

ZAKLJUČAK

Ispravna identifikacija bolesti je prvi korak u planiranju korisnog i efektivnog programa zaštite. Osim hemijskih metoda, u praksi, profilaktičnim merama možemo uticati da se opisane bolesti spreče. Kao što su dezinfekcija zaštićenog prostora, pribora i alata, dezinfekcija zemljišta i semena, provetranje zaštićenog prostora. Takođe, uništavanje biljnih ostataka iz prethodne vegetacije, plodored, izbor sorte, odgovarajući sklop biljaka, pravilno zalivanje biljaka i dr., doprinose da se onemoguću ili smanji razvoj bolesti.

LITERATURA

- Aleksić, Ž., Aleksić Dobrića, Šutić, D. (1989): Bolesti povrća i njihovo suzbijanje, Drugo dopunjeno izdanje, Nolit, Beograd.
- Arsenijević, M. (1975): Bakterioze biljaka. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
- Jovičević, B., Milošević Mirjana, (1990): Bolesti semena. Dnevnik, Novi Sad.
- Josifović, M. (1964): Poljoprivredna fitopatologija. III izmenjeno i dopunjeno izdanje, Naučna knjiga, Beograd.
- Kolektiv autora (1983): Priručnik izveštajne i prognozne službe zaštite poljoprivrednih kultura. Beograd.
- Šutić, D. (1983): Viroze biljaka. Nolit, Beograd.

DISEASES PEPPER AND TOMATO

Jovičević, D., Gvozdrenović, Đ., Bugarski, Dušanka

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad

SUMMARY

There is a large number of pepper and tomato diseases which considerably reduce their yields and/or quality. Disease agents are either fungus, bacteria, or viruses. Parasitic fungus are particularly important disease agents since mycoses are most frequent diseases in commercial production

KEY WORDS: pepper, tomato, diseases.