

Bolesti i štetočine paradajza u uslovima menjajućeg klimata i intenzivnih tehnologija

Автор(и): проф. д-р Стойка Машева, ИЗК "Марица" Пловдив; проф. д-р Винелина Янкова, ИЗК "Марица" в Пловдив

Дата: 04.05.2024 Брой: 5/2024



Apstrakt

Opisane su glavne bolesti i štetočine paradajza, štete koje nanose i povoljni uslovi za njihov razvoj. Ukazano je na borbu protiv njih, uključujući agrotehničke, fizičke i hemijske metode. Navedena su hemijska sredstva za zaštitu bilja (SZB) – fungicidi i insekticidi – odobreni za upotrebu. Nabrojane su mere zaštite bilja koje garantuju uspešno gajenje useva i njegovu zaštitu od bolesti i štetočina – od izbora lokacije do berbe i uklanjanja biljnih ostataka. Najvažnije od njih su: pravilan izbor površina za gajenje; izbor pogodnih sorti, po mogućnosti otpornih na bolesti; upotreba samo sertifikovanog, dezinfikovanog semena; pogodni, po mogućnosti sterilni supstrati za

производnju rasada; proizvodnja zdravog, okaljenog rasada; optimalni rokovi sadnje i gustina; praćenje bolesti i štetočina; adekvatne metode i sredstva kontrole; optimalan režim vode i hranljivih materija.

Paradajz je pogođen sa preko 200 poznatih bolesti tokom gajenja ili nakon berbe. On je omiljena kultura za mnoge štetočine. Paradajz je ograničavajući faktor za proizvodnju i dovodi do značajnih ekonomskih gubitaka. Pojava bolesti je često povezana sa uticajima uzrokovanim klimatskim promenama. One su uglavnom povezane sa povećanjem koncentracije CO₂, temperature i relativne i vlažnosti zemljišta. Povećane temperature mogu dovesti do porasta populacije belih mušica i tripsa, vektora virusnih bolesti paradajza (bronzing, žutica itd.). Kombinacija povećane temperature sa niskom atmosferskom vlažnošću stvara povoljne uslove za razmnožavanje pauka i napade pepelnice. Povećana vlažnost dovodi do povećane učestalosti biljnih bolesti koje zahtevaju vlagu. U takvim uslovima, proizvodnja paradajza može biti ozbiljno ugrožena plamenjačom (*Phytophthora infestans*), sivom plesni (*Botrytis cinerea*), koncentričnom pegavosti (*Alternaria solani*), plesni lista (*Fulvia fulva*) itd. Razvoj navedenih bolesti pogoduje prisustvo kiše, visoke vlažnosti vazduha i zemljišta, jer je virulencija patogena koji inficiraju nadzemne delove značajno pojačana ovim uslovima. Intenzivne tehnologije i često monokulturno gajenje dovode do akumulacije patogenih mikroorganizama i povećanog rizika od napada štetočina.

VIRUSNE I MIKOPLAZMIČNE BOLESTI

Mozaik paradajza (ToMV)



Uzrokovan je specifičnim rasama TMV-a. Ovo je najraširenija virusna bolest paradajza, posebno za rane sorte i one gajene u zaštićenim prostorima. Nakon uvođenja otpornih sorti u proizvodnju, njen ekonomski značaj je naglo opao, a biljke obolele od mozaika retko se nalaze. Virus je jedan od najstabilnijih i dugo opstaje u različitim oblicima. Simptomi se najlakše uočavaju na vršnim listovima. Oni su prošarani mozaikom, često deformisani, blago uvijeni. Sa starenjem, ovi simptomi se maskiraju i nestaju, ali se nove šare pojavljuju na sledećim listovima. U slučaju jakog napada, deformacija vršnih listova je izraženija, ponekad čak postaju nitasti. Obolele biljke formiraju cvetne pupoljke, cvetaju, ali ne zametaju plodove. Pored mozaičnog oblika, primećuje se i unutrašnje potamnjene plodove i prugasti oblik. Kod potonjeg, na listovima, peteljka i stabljikama primećuju se crne nekrotične pruge, a biljke izgledaju kao da su spaljene. Uzrokovan je nekrotičnim sojem virusa. Opstaje do sledeće vegetacione sezone u biljnim ostacima u zemljištu. Niske temperature, slabo svetlo i visok sadržaj azota u zemljištu su povoljni preduslovi za razvoj bolesti. Temperature iznad 30⁰S, intenzivno sunčevo svetlo i visoki nivoi fosfora i kalijuma ograničavaju njen razvoj.

Kontrola

Gajenje otpornih sorti; upotreba zdravog semena i sadnog materijala; dezinfekcija semena sa 20% hlorovodonične kiseline 30 min ili sa 3% perhidrola 25 min; termička obrada semena osetljivih sorti; čupanje i uništavanje prvih obolelih biljaka van useva.

Mozaik krastavca (CMV)



Uzrokovan je virusom mozaika krastavca. Rasprostranjena bolest. Javlja se svuda gde se gaji paradajz. Ima širok i raznolik spektar domaćina – preko 800 gajenih i divljih vrsta. Oštećuje paradajz gajen na otvorenom jer se vektori – lisne vaši – pojavljuju kasnije. Listovi su prošarani mozaikom. Ponekad su jako deformisani, izduženi ili znatno smanjeni, nitasti. Biljke su zaostale u rastu, cvetovi abortiraju ili cvetaju ali ne zametaju plod. Formirani plodovi su mali, narušenog ukusa. Glavni izvor infekcije su 82 vrste lisnih vaši, koje prenose virus sa obolelih na zdrave biljke. Virus se ne prenosi semenom paradajza, ali opstaje u semenu 19 vrsta korova, koji mogu služiti kao izvor infekcije. Ne prenosi se kontaktom ili kroz zemljište i ne opstaje u biljnim ostacima. Tokom vegetacije, opstaje na korovskim domaćinima. Oni služe kao izvor infekcije i doprinose njegovom širenju na gajene domaćine. Masovne infekcije se javljaju u maju i junu, kada je gustina vektora – lisnih vaši – najveća.

Kontrola

Sistematska kontrola lisnih vaši; proizvodnja zdravog rasada bez lisnih vaši; čišćenje useva od korovskih domaćina.

Bronzavost (Virus bronzavosti paradajza)



Rasprostranjena bolest. Domaćini uključuju preko 170 biljnih vrsta, uključujući mnoge zeljaste, koje pripadaju 35 biljnih porodica. Primećuju se značajne razlike u manifestacijama virusa. Prvi simptomi se pojavljuju na vršnim listovima, kao mali prstenovi i pege koje zahvataju samo gornju površinu. Kasnije se pege spajaju i jako prošaraju listove. Zahvaćeni listovi imaju bronzanu nijansu. Na stabljikama se pojavljuju nekrotične pruge. Oštećenja plodova se primećuju tokom sazrevanja, kada se na njima pojavljuju veliki narandžasti, koncentrični prstenovi prečnika do 2 cm. Oni ne prodiru u meso, ali takvi plodovi nemaju tržišni izgled i nepodesni su za konzumaciju. Ne prenosi se semenom ili sokom obolelih biljaka. Ne opstaje u zemljištu. Širi se tripsom koji je sisao sok iz obolelih biljaka. Virus prezimljava u korenu korovske vegetacije, na sobnim biljkama, kao i u prezimelim viruliferinim tripsima. Prenose ga i odrasli insekti i larve.

Kontrola

Gajenje otpornih sorti; redovno plevljenje; sistematska kontrola vektora; prskanje korovskih traka koje graniče sa gajenim paradajzom; uklanjanje prvih obolelih biljaka.

Stolbur (*Phytoplasma*)



Uzrokovan je mikoplazmom. Kod paradajza, vršni listovi blede, deformišu se i dobijaju antocijansku boju. Kasnije su smanjeni i njihova veličina dostiže 1-2 cm u prečniku. Cvetovi takvih biljaka su veliki, sa snažno razvijenim čašicama i smanjenim laticama. Najčešće ne formiraju plodove, a oni koji su se ranije formirali su svetliji, tvrdi, bezukusni i nemaju tržišnu vrednost. Patogen prenosi cikada *Hyalecthes obsoletus*. Prezimljava kao larva u korenu poponca i drugih višegodišnjih korova. Odrasli se pojavljuju u junu, sisaju sok iz zaraženih korova i prenose infekciju na gajene biljke. Inkubacioni period je oko mesec dana.

Kontrola

Nisu razvijene otporne sorte. Kontrola je usmerena protiv vektora - cikade.

BAKTERIJSKE BOLESTI

Bakterijsko uvenuće (*Clavibacter michiganense subsp. michiganensis*)



Prvi simptomi se pojavljuju na biljkama dobijenim iz zaraženog semena, ili presađenim u zaraženo zemljište. Kasnija infekcija povezana je sa pinciranjem biljaka, što je jedan od načina njenog širenja. Prvi znaci se izražavaju u uvenuću i naknadnom sušenju listnih ploča koje se nalaze na jednoj strani peteljke, koja se savija lučno prema osušenim pločama. Na peteljkama se pojavljuju uzdužne pukotine, nastale uništenim provodnim sudovima. Kada se list sa znacima bolesti otkine, vidi se da je provodni sistem uništen, nekrotičan. Patogen može prodrati i u plodove kroz peteljke plodova, uzrokujući tamnjenje provodnih sudova u njima. Bakterija opstaje u zemljištu u biljnim ostacima. Umire nakon njihove mineralizacije. Uvođenje trogodišnjeg plodoređa, uključujući neosetljive kulture, dovoljno je za čišćenje zemljišta.

Kontrola

Gajenje otpornih sorti; sejanje zdravog, dezinfikovanog semena; sejanje semena u sterilno, dezinfikovano zemljište; prve obolele biljke i susedne zdrave se čupaju i uništavaju van staklenika; zahvaćena područja se zalivaju sa 2% rastvorom bakarnog sulfata; tokom pinciranja, rane se ne smeju dodirivati; dezinfekcija inventara potapanjem u 2-3% rastvor bakarnog sulfata.

Nekroza srži (*Pseudomonas corrugata*)



Obolele biljke su hlorotične, posebno područja između žila. Kasnije, ta područja postaju nekrotična. Na mestima gde su uklanjani zaperci, primećuju se tamno braon pege veličine 1-2 cm. Provodni sudovi i srž stabljike pocrne. Peteljke takođe imaju zahvaćenu srž. Na njihovoj gornjoj površini pojavljuju se tamne nekrotične pruge. Patogen se kreće akropetalno i inficira sledeće listove; ne napada korenski sistem domaćina. Napada paradajz u negrejanim staklenicima. Velike razlike između dnevnih i noćnih temperatura, visoka vlažnost vazduha su preduslov za pojavu bolesti. Najčešće, patogen prodire kroz rane nastale pinciranjem. Razvoj bolesti stimuliše jednostrano intenzivno đubrenje azotom.

Kontrola

Kompleks agrotehničkih mera ograničava pojavu i razvoj patogena: uvođenje plodoreda od najmanje dve godine; uravnoteženo đubrenje; optimalne količine navodnjavanja; redovno provetravanje objekata za uzgoj; pojava prvih obolelih i susednih zdravih biljaka se čupaju i uništavaju van useva. Preostale biljke se prskaju SZB koja sadrže bakar. Cilj je ograničiti širenje bolesti.

Bakterijska pegavost (*Xanthomonas vesicatoria* X. *gardneri* i *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*)



Napadaju sve delove biljaka paradajza. Na listovima, stabljikama, peteljkama i cvetnim stabljikama pojavljuju se male crne pege sa hlorotičnim oreolom. U slučaju jakog napada, list se osuši i umire. Kada su cvetne stabljike napadnute, cvetovi opadaju. Na plodovima, pege su u početku vodenaste, a kasnije pocrne, blago su uzdignute, nalik krastama (bakterijska pegavost). Plodovi nemaju tržišni izgled, a patogen može dospeti do semena i površinski ga inficirati. Bakterije opstaju u semenoj opni, u biljnim ostacima i u zemljištu. Asimptomatski se razvijaju na listovima drugih domaćina, ali u usevima paradajza uzrokuju ozbiljne gubitke u prinosu i kvalitetu proizvoda.

Kontrola

Uvođenje plodoreda od najmanje dve godine; uravnoteženo đubrenje; optimalne količine navodnjavanja; redovno provetravanje objekata za uzgoj; pojava prvih obolelih i susednih zdravih biljaka se čupaju i uništavaju van useva. Preostale biljke se prskaju SZB koja sadrže bakar. Cilj je ograničiti širenje bolesti. Druga registrovana SZB su: Aerwan SC 250 ml/da; Coprantol Duo 250 g/da; Kuproksat FL/Tribase Flowable 0,3%; Serenada ASO SC 400-800 ml/da; Taegro 18,5-37,0 g/da; Funguran ON 50 WP 0,3%.

GLJIVIČNE BOLESTI

Zemljišni patogeni

Trulež korena



Napadaju sve povrtarske kulture gajene u zaštićenim objektima. Uzrokovano je sa nekoliko gljiva: *Rhizoctonia*, *Alternaria*, *Sclerotinia*, *Phytophthora* i *Pythium*. To su tipični zemljišni patogeni. Prenose se sa rasadom, zaraženim zemljištem, obradom zemljišta, vodom za navodnjavanje itd. Stepennapada je pod uticajem faktora okoline – temperature, vlažnosti, količine infekcije, prisustva mehaničkih oštećenja biljaka uzrokovanih štetočinama i agrotehničkim merama, nedostatka ili viška hranljivih materija. Rasad je najosetljiviji, ali se primećuje i kod već presađenih biljaka. Na njihovim stabljikama, u predelu korenovog vrata, pojavljuju se vodenaste ili tamne nekrotične udubljene pege. Najčešće se bolest razvija u mrljama. Rasad gajen u hladnim, slabo dreniranim, prekomerno vlažnim supstratima je posebno osetljiv. Takve biljke, jednom posađene na stalno mesto, često umiru. Raznolikost uzročnika, razlike u njihovom staništu, njihovi zahtevi za faktore okoline i njihova različita osetljivost na fumigante zemljišta ozbiljno komplikuju kontrolu kompleksa truleži korena.

Kontrola

Hemijska dezinfekcija sa Basamid Granulat ili Nemasol; fizička dezinfekcija parenjem ili solarizacijom sa naknadnom primenom biopreparata koji sadrže antagonističku gljivu *Trichoderma*. Tretman sa SZB: Prve obolele biljke i zdrave oko njih se uklanjaju. Mesta se zalivaju rastvorom bakarnog sulfata ili amonijum nitrata – 3,0%. Preostale biljke se tretiraju registrovanim fungicidima - Beltanol 400 g/da, Rival 5 ml/m²; Proplant 722 SL 0,1%; primena biopreparata Trichodermin ili Fusaclin.

Pluta korena (*Pyrenochaeta lycopersici*)



Veoma štetna bolest sa velikim ekonomskim značajem za paradajz. Domaćini uključuju i druge gajene vrste iz porodice Solanaceae – paprike, patlidžan i neke vrste korova. Krastavci su asimptomatski prenosioci patogena, što praktično onemogućava uvođenje efikasnog plodoreda u zaštićenim objektima. Temperaturni opseg u kojem se patogen razvija je 8 – 32°C, sa optimalnom temperaturom od – 26°C. Gljiva opstaje u biljnim ostacima i u zemljištu 3-4 godine. Dostiže dubinu do 50 cm. Uzrokuje veće štete u hladnim, nestrukturiranim, teškim zemljištima. Gubici uzrokovani ovom bolešću mogu dostići 40–70%. Patogen oštećuje korenski sistem paradajza. Prvi simptomi uočeni na nadzemnim delovima biljaka su zaustavljen rast, patuljastost, hlorotično posvetljenje i mrežasta prošaranost vršnih listova. Ovi simptomi se pojavljuju značajno kasnije, kada je korenski sistem već pogođen. Na njegovim granama se primećuju tamni, plutasti delovi, koji se smenjuju sa svetlim, zdravim. Pege se šire i prekrivaju skoro celu korenu. Broj sisajućih korena je znatno smanjen. Obolele biljke

venu po sunčanom vremenu, zbog povećane transpiracije i smanjene površine korena, i vraćaju turgor noću. Do kraja vegetacije, neke od njih mogu čak i da se osuše. Plodovi dobijeni od takvih biljaka su malobrojniji i manji.

Kontrola

Prevenција za ograničavanje bolesti; proizvodnja zdravog rasada u sterilnom supstratu; ako je patogen utvrđen u zemljištu, njegovo širenje treba ograničiti protokom vode; đubrenje amonijum sulfatom tokom vegetacije, kontinuirano kontrolisanje pH; česta navodnjavanja sa smanjenim količinama, za održavanje stalne vlažnosti zemljišta; u zaraženim zemljištima, ne treba vršiti zagrtanje, jer se koreni biljaka lome i to dodatno povećava deficit vode; dezinfekcija zemljišta u zaštićenim objektima sa Lysol 60 l/da ili Basamid Granulat 50-70 kg/da; solarizacija zemljišta u pogodnim atmosferskim uslovima sa naknadnom primenom biopreparata na bazi *Trichoderma*.

Verticilijumsko uvenuće (*Verticillium dahliae*, *V. albo-atrum*)



Uzročnik verticilijumskog uvenuća je zemljišni patogen, sa preko 300 domaćina. Kod paradajza, značajniji je za one gajene u zaštićenim objektima. Povoljni uslovi za njegov razvoj su visok sadržaj organske materije u zemljištu, monokulturno gajenje i nemogućnost uvođenja plodoreda sa biljkama koje nisu domaćini. Sa akumulacijom značajne količine inokuluma u zemljištu, patogen je u stanju da ugrozi žetvu. Napada biljke svih starosti. Prvi simptomi se pojavljuju na najnižim listovima. Listne ploče žute i kasnije venu i suše se. Nakon toga,

bolest se kreće naviše na više nivoe. Rano inficirane biljke ne daju prinos, a kod kasnije inficiranih, listovi venu. Uzročnik verticilijumskog uvenuća je tipična zemljišna mikroskopska gljiva. Patogen prodire u domaćina kroz korenje i razvija se u provodnom sistemu, uništavajući ga i začepljujući. Na ovaj način, protok soka u biljci je poremećen. Istovremeno, oslobađa toksine koji remete normalan tok biohemijskih i fizioloških procesa. Kod paradajza, šteta je ozbiljnija pri nižim temperaturama. Gljiva prezimljava kao micelijum u intermedijarnim domaćinima i u biljnim ostacima. Patogen se širi preko zaraženog rasada, obradom zemljišta i vodom za navodnjavanje. Nove sorte paradajza su otporne na verticilijumsko uvenuće.

Kontrola

Zasniva se uglavnom na prevenciji i uključuje: gajenje otpornih sorti; dezinfekciju objekata za uzgoj sa Basamid Granulat, Lysol, solarizaciju, i naknadnu primenu bioproizvoda na bazi *Trichoderma* spp.; proizvodnju zdravog rasada.

Fuzarijumsko uvenuće (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (FOL))



Napadaju sve povrtarske kulture gajene u staklenicima. Patogen se razvija u provodnim sudovima, blokirajući kretanje vode do listova i može uzrokovati njihovu smrt. Inficira biljke u svim fazama njihovog razvoja. Prvi simptomi su žutilo najnižih listova. Biljke su zaostale u rastu. Žutilo može početi sa jedne strane biljke. Listovi postaju smeđi i suše se. Postepeno, uvenuće se pomera naviše i zahvata više nivoe. Cela biljka vene i umire.

Promena boje provodnog sistema je važan dijagnostički znak. Poprečni presek stabljike pokazuje tamnjenje provodnih sudova. Sorte gajene u staklenicima su otporne na bolest. Povoljni uslovi za razvoj patogena su visoke temperature (28°C), visoka vlažnost zemljišta, kisela reakcija zemljišta, obilno đubrenje amonijum nitratom. Patogen opstaje u zemljištu dugi niz godina, čak i u odsustvu domaćina. Akumulaciju infekcije pogoduju visoka vlažnost vazduha i zemljišta i temperatura. Gljiva prodire direktno kroz korenje i korenove dlake, čak i ako nemaju rane. Opstaje u zemljištu kao hlamidospore i u zaraženim biljnim ostacima. Sporosisti mogu održavati svoju vitalnost na strukturama i na semenu do godinu dana.

Kontrola

Uvođenje plodoreda 4-6 godina; gajenje otpornih sorti. Većina sorti gajenih u zaštićenim objektima otporna je na fuzarijumsko uvenuće, rasu 1, koja je rasprostranjena u našoj zemlji; proizvodnja zdravog rasada; održavanje useva bez korova; fumigacija; solarizacija. Tretman sa Serenada ASO SC 1000 ml/da.

Fuzarijumsko trulež korena i stabljike (*Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* (FORL)) je nekrotrofni patogen. Uzrokuje trulež korenovog vrata i korena paradajza. Ima veliki ekonomski značaj i uzrokuje ozbiljne gubitke u stakleničkoj, poljskoj i hidroponskoj proizvodnji. Optimalna temperatura zemljišta za razvoj patogena je 18°C . Infekcija uzrokuje uvenuće i sušenje biljaka i narušava kvalitet ploda. Infekcija prvo prodire kroz sekundarne korene, ali zatim dostiže provodne sudove biljaka. Zaražene biljke polako venu, zastaju u rastu i žute. Na kraju, cela biljka postaje smeđa i umire. Stabljike često imaju smeđe vaskularne pruge. Drugi simptomi uključuju usporen rast i uvenuće po sunčanim danima, posebno ako su biljke opterećene plodovima. Iako je parazit korena i korenovog vrata, gljiva uzrokuje posmeđivanje sudova do 30 cm iznad korenovog vrata. Na stabljici se formiraju smeđe uzdužne nekrotične lezije, iz kojih izlaze kapi smole. Koreni postaju smeđi i trunu. Testirane su različite metode za kontrolu ovog patogena, ali je upotreba otpornih sorti najprihvatljiviji sistem.

Kontrola

Uvođenje plodoreda 4-6 godina; gajenje otpornih sorti; proizvodnja zdravog rasada; održavanje useva bez korova; fumigacija; solarizacija.

BOLESTI NADZEMNIH DELOVA BILJAKA

Siva plesan (*Botrytis cinerea*)



Bolest napada biljke u svim fazama njihovog razvoja. U zaštićenim objektima, infekcije se najčešće javljaju kroz rane nastale tokom pinciranja biljaka. Kada su uslovi povoljni za razvoj patogena, on može defolijovati cele biljke ako se ne preduzmu adekvatne mere. Najopasniji je napad na stabljike. Oštećenja je teško primetiti dok ne bude prekasno. Okružuju stabljiku poput prstena, prekidaju protok soka, a deo iznad njih odumire. Optimalna temperatura za razvoj - 22-25⁰S. Kod mladih biljaka, najčešće oštećuje osnovu stabljike, gde se pojavljuje suva smeđa pega, koja u početku zahvata samo koru. Kasnije, patogen prodire unutra i može prekinuti protok soka, što rezultira smrću biljke. Pege su prekrivene obilnim sivkasto-smeđim micelijumom i sporulacijom gljive. Delovi biljke koji se nalaze iznad zahvaćenog područja venu i suše se. U prisustvu visoke vlažnosti vazduha (90%) i temperature (13-18⁰S), patogen takođe zahvata lisnu masu. Na peteljkama i vrhovima lisnih ploča pojavljuju se svetlo smeđe izdužene pege. Vegetativni deo iznad njih odumire. Pege su takođe prekrivene sporulacijom gljive. Razvoj na plodovima najčešće počinje od drške, gde tkiva posvetle i omekšaju. Kasnije su prekriveni obilnom sporulacijom.

Kontrola

Gajenje otpornih sorti; održavanje optimalne vlažnosti vazduha u staklenicima; redovno provetravanje; čišćenje biljnih ostataka i korova; pinciranje treba obavljati po sunčanom vremenu i nakon što se rosa podigne; ne ostavljati delove zaperaka; zahvaćeni delovi (listovi, plodovi) se sakupljaju u kese i uništavaju van; po potrebi, tretmani sa SZB. Registrovana SZB: Avalon 200 ml/da; Botrybel 0,4-1,5 l/da; Geox WG 50 g/da; Difcor 250 SC

50 ml/da; Erune 40 SC 200 ml/da; Julieta 250 g/da; Captan 80 WG 150-190 g/da; Laitane 200 ml/da; Polyversum 10-30 g/da; Pretil 200 ml/da; Prolectus 50 WG 80-120 g/da; Serenada Aso SC 400-800 ml/da; Signum 100-150 g/da; Skomrid Aerosol 3 g/da; Switch 62,5 WG 100 g/da; Fontelis SC 240 ml/da; Fungisey 300 ml/da.

Plamenjača (*Phytophthora infestans*)



Univerzalno rasprostranjena bolest paradajza. Nalazi se širom sveta gde postoje povoljni uslovi. Gljiva se razvija tokom cele godine. Uslovi su posebno dobri u plastenicima, gde se stvara obilna rosa. Stoga je opasno gajiti rasad u takvim objektima. U staklenicima, sa noćnim grejanjem, njen značaj je ograničen. Inkubacioni period, zavisno od uslova, je 3-10 dana. Gljiva se razvija pod specifičnom kombinacijom meteoroloških uslova – „kritičnih perioda“, koji su: tihe padavine dva ili više dana; relativna vlažnost vazduha tokom perioda iznad 75%; oblačnost iznad 8 oktasa; prosečna dnevna temperatura – oko 16°S (min $10\text{--}12^{\circ}\text{S}$; max $18\text{--}25^{\circ}\text{S}$). Zadržavanje kapljica vode duže od 4 sata na površini biljke je takođe preduslov za nove infekcije. Napada sve nadzemne delove biljaka. Na listovima se pojavljuju velike vodenaste pege, koje obično počinju od vrha ili periferije lista. Brzo se šire i zatim se suše. Donja strana pega je prekrivena rastresitom beličastom prevlakom – sporulacijom gljive. Kod jakih napada, cela lisna masa može da odumre. Pege na peteljka i plodnim stabljikama su suve, tamno smeđe. Pege na stabljici su takođe velike i vodenaste i pokrivaju je u potpunosti. One su posebno opasne za paradajz gajen u zaštićenim objektima, jer se cele biljke uskoro mogu osušiti. Na plodovima, pege su

smeđe, hrapave, sa radijalnom strukturom. Brzo se povećavaju u prečniku. Pri visokoj vlažnosti vazduha, na njima se pojavljuje rastresita beličasta sporulacija. Prilikom transporta, takvi plodovi mogu inficirati i susedne zdrave. Obično napada zelene plodove. Uz povoljne uslove i neadekvatnu kontrolu, gubici od ove bolesti mogu dostići 60-70%. Ustanovljena je cikličnost u razvoju plamenjače. Trajanje jednog ciklusa je oko 10 godina.

Kontrola

Proizvodnja zdravog rasada. To će biti osigurano ako se spreči stvaranje rose na biljkama; redovno provetravanje objekata za uzgoj; optimalan temperaturno-vlažni režim; preventivni tretmani sa SZB; tretman sa SZB u prisustvu kritičnih perioda. Registrovana SZB: Proxanil/Axidor 250 ml/da; Lieto 40-45 g/da; Azaka 80 ml/da; Acticluster 250-350 ml/da; Polyram DF 0,2%; Quantum Rock 250 g/da; Zoxis 250 SC 70-80 ml/da; Karyal Star 60 ml/da; Tribase Flowable/Kuproksat FL 0,3%; Pergardo Med 27 WG 500 g/da; Corseight 60 WG 20-30 g/da; Difaz 100 ml/da; Vitene Triplo R 400-450 g/da; Presidium One 83-100 ml/da; Taser 250 SC 80-100 ml/da; Champion WP 0,15%; Orondis Ultra 40 ml/da; Funguran ON 50 WP 0,15%.

Fitoftorna trulež (*Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*)



Javlja se kod paradajza gajenog u zaštićenim objektima i na otvorenom. Posebno je opasna kada se gaji bez zemljišta – hidroponika. Napada biljke u svim fazama njihovog razvoja. Kod rasada, uzrokuje „poleganje rasada“, kod presađenih biljaka, gljiva napada osnovu stabljike. Trulež na plodovima naziva se „buckeye trulež“ i

pojavljuje se pri kontaktu sa zaraženom površinom zemljišta. Oboleli plodovi lako opadaju na dodir. Sa donje grozdaste cvasti, infekcija se može širiti naviše ako se ne preduzmu adekvatni tretmani. Prilikom gajenja paradajza hidroponskom metodom, gljiva napada korenski sistem. Sve korenove dlačice koje se nalaze izvan bloka kamene vune trunu i otkidaju se. Ako je sistem zatvorenog tipa, one se prenose u rezervoar, inficirajući hranljivi rastvor koji se tamo nalazi. Patogen ima mnogo domaćina. Opstaje sa biljnim ostacima u površinskom sloju zemljišta 1-2 godine. Visoka vlažnost zemljišta pogoduje njegovom razvoju. Umire na niskim temperaturama zimi. Takođe je osetljiv na visoke temperature.

Kontrola

Dezinfekcija zemljišta u staklenicima; gajenje rasada u sterilnom supstratu; prskanje površine zemljišta SZB koja sadrže bakar (0,15% Champion, Koside, Funguran) pre nego što se prva grozdasta cvast spusti na nju; održavanje optimalne vlažnosti zemljišta oko biljaka gde se prva grozdasta cvast spušta; SZB primenjena protiv plamenjače su takođe efikasna protiv fitoftorne truleži.

Koncentrična pegavost (*Alternaria porri f. solani*)

Ovo je najraširenija i najčešća bolest paradajza gajenog u zaštićenim objektima i na otvorenom. Na najstarijim listovima, a kasnije na celoj biljci, pojavljuju se male vodenaste pege, koje rastu do 5-7 mm u prečniku. Kasnije se suše, postaju tamno smeđe, do crne, sa koncentričnom strukturom, spajaju se, a list se osuši. Pege na stabljici, peteljkama i cvetnim drškama su slične, sa karakterističnom koncentričnom strukturom. Pege na plodovima počinju od drške ploda i takođe imaju koncentričnu strukturu. Pege na cvetnim drškama su posebno važne za smanjenje prinosa, jer mogu uzrokovati opadanje cvetova. Pri visokoj relativnoj vlažnosti vazduha, zahvaćena područja su prekrivena crnom prevlakom od sporulacije gljive. Optimalna temperatura za razvoj je 26-28^oS. Patogen opstaje kao micelijum u biljnim ostacima u zemljištu duže od jedne godine. Kada su plodovi zaraženi, inficira i seme. Infekcija opstaje uglavnom površinski do sledeće vegetacione sezone. Visoka relativna vlažnost vazduha u zaštićenim objektima je preduslov za obilnu sporulaciju. Patogen preferira stare listove koji su završili svoj rast. Biljke su najosetljivije tokom perioda intenzivnog plodonošenja. Zreli plodovi su otporni, dok su zeleni podložni bolesti.

Kontrola

Dezinfekcija semena; proizvodnja rasada u sterilnom ili dezinfikovanom supstratu; održavanje optimalnog temperaturno-vlažnog režima u zaštićenim objektima; redovno provetravanje objekata; tretman SZB po pojavi ili u povoljnim uslovima. Registrovana SZB: Azaka 80 ml/da; Vitene Triplo R 400-450 g/da; Dagonis 100 ml/da;

Difaz 100 ml/da; Difcor 250 SC 50 ml/da; Zoxis 250 SC 70-80 ml/da; Casino Royal 150 g/da; Karyal Star 60 ml/da; Captan 80 WG 150-190 g/da; Copforce Extra 200 g/da; Ortiva Top SC 100 ml/da; Polyram DF 0,2%; Prev-Gold 200-600 ml/da; Serifel 50 g/da; Sinstar 70-80 ml/da; Scor 0,05%; Taegro 18,5-37,0 g/da; Taser 250 SC 80-100 ml/da; Cideli Top 100 ml/da.

Plesan lista (*Fulvia fulva*)

U našoj zemlji, uglavnom je rasprostranjena kod paradajza gajenog u zaštićenim objektima. Njen ekonomski značaj je veći za plastenike. Na gornjoj strani listova pojavljuju se velike, blede, nepravilnog oblika i nejasno ograničene pege. Kasnije požute. Pri visokoj vlažnosti vazduha, njihova donja površina je prekrivena svetlom prevlakom sporulacije gljive, koja kasnije potamni i postaje baršunasto smeđa. Ovo je najtipičniji dijagnostički znak bolesti. U prisustvu povoljnih uslova za razvoj gljive, usev može biti defolijisan, što ozbiljno smanjuje prinos. Gljiva se razvija na optimalnoj temperaturi od - 20-25⁰S. Ispod 10⁰S, infektivni proces nije moguć. Spore klijaju pri visokoj vlažnosti vazduha – iznad 95%. Opstaje kao micelijum i spore u biljnim ostacima u zemljištu. Konidiospore mogu preživeti na strukturama i objektima i površinski na semenu do sledeće vegetacione sezone. Prenose se vazдушnim strujama. Napada samo paradajz. Identifikovano je 6 fizioloških rasa. Otporne sorte su već razvijene.

Kontrola

Tretiranje biljaka na kraju vegetacije formalinom za uništavanje spora koje se prijanjaju na biljke, površinu zemljišta i strukture; gajenje otpornih sorti; održavanje optimalnog temperaturno-vlažnog režima; redovno provetravanje objekata; tretman sa SZB po pojavi bolesti; prilikom tretiranja sa SZB, prskati donju stranu listova gde se nalazi sporulacija gljive. Registrovana SZB: Zoxis 250 SC 70-80 ml/da; Signum 100-150 g/da; Sinstar 70-80 ml/da; Scor 250 SC 0,05%; Cideli Top 100 ml/da.

Pepelnica (*Leveillula taurica* i *Oidium neolycopersici*)



Обична pepelnica se retko nalazi u zaštićenim objektima. Tipična je za regione karakteristične po niskoj vlažnosti vazduha. Na listovima se formiraju beličaste do žute pege nepravilnog oblika. Na donjoj strani, prekrivene su rastresitom belom prevlakom sporulacije gljive. Kod jakih napada, pege se spajaju i list se osuši. Gljiva napada samo listove biljaka. Optimalni uslovi za njen razvoj su temperature iznad 25⁰S i vlažnost ispod 60%. Poslednjih godina, identifikovana je nova vrsta koja napada samo staklenički paradajz, a njeni zahtevi za uslove okoline su različiti. Razvija se na gornjoj površini listova i svim nadzemnim delovima biljaka, sa izuzetkom plodova. Ima veliki ekonomski značaj za paradajz gajen u zaštićenim objektima, ali njen značaj za poljsku proizvodnju neprestano raste. Konidije se formiraju na 20⁰S i relativnoj vlažnosti od 70-85%. Micelijum *L. taurica* se razvija pretežno u mezofilu listova i nalazi se na njihovoj donjoj strani, dok se *O. neolycopersici* razvija pretežno na gornjoj strani i ne prodire u mezofil.

Kontrola

Gajenje otpornih sorti; povećanje vlažnosti vazduha protiv *L. taurica*; tretman SZB po pojavi. Registrovana SZB: Ortiva Top SC 100 ml/da; Kosavet DF 500 g/da; Domark 10 EC 40-50 ml/da; Diagonal 250 g/da; Sivar 80-100 ml/da; Carbicur 300 g/da; Zoxis 250 SC 70-80 ml/da; Taser 250 SC 70-80 ml/da; Legado 80-100 ml/da; Custodia 50-100 ml/da; Taegro 18,5-37,0 g/da; Fitosev 200 ml/da; Vivando 30 ml/da; Sinstar 70-80 ml/da; Cideli Top 100 ml/da; Dagonis 60 ml/da; Azaka 80 ml/da; Sonata SC 500-1000 ml/da; Trezin/Trunfo 100 ml/da; Flosul 200 ml/da; Topaz 100 EC 35-50 ml/da; Prev-Gold 160-600 ml/da; Scor 250 EC 0,05%.

ŠTETOČINE

Rovac (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.)

Tipična polifagna štetočina. U proleće se često primećuje u usevima paradajza odmah nakon presađivanja. Ima jednu generaciju godišnje. Prezimljava kao larva, nimfa ili odrasli insekt u zemljištu. Uzrokuje štete već u februaru u plastenicima za rasad, posebno ozbiljno tamo gde je unesen sa mešavinama zemlje i đubriva i stajnjakom. Preferira rastresita, vlažna, humusom bogata zemljišta. Na polju, odrasli se pojavljuju krajem maja. Rovac pravi podzemne tunele, potkopava i podiže biljke. Larve, kao i odrasli, hrane se podzemnim delovima biljaka, grizući korenski sistem i stabljiku blizu površine zemljišta, jedući mlade izdanke. Oštećene biljke se suše.

Kontrola

Primena granuliranih SZB pre setve i sadnje. Registrovana SZB: Belem 0,8 MG/Colombo 0,8 MG 1,2 kg/da; Force 1,5 G 500 g/da.

Lisne vaši



Paradajzova lisna vaš (Macrosiphum euphorbiae Thomas)

Uglavnom se nalaze paradajzova lisna vaš (*Macrosiphum euphorbiae* Thomas), breskvina lisna vaš (*Myzus persicae* Sulz.) i papričina lisna vaš (*Aphis nasturtii* Kalt.). Uzrokuju štete sisanjem soka iz listova. Preferiraju mlada i nežna biljna tkiva. Koncentrišu se na vrhovima stabljike i grana, na listnim i cvetnim pupoljcima. Zahvaćene biljke su zaostale u rastu i razvoju. Lisne vaši izlučuju lepljivu sekreciju nazvanu „medna rosa“, na kojoj se razvijaju crne saprofitne gljive, kontaminirajući listove i proizvod. Takođe uzrokuju indirektne štete kao vektori nekih virusnih bolesti. U povoljnim uslovima, lisne vaši se vrlo brzo razvijaju i za kratko vreme formiraju kolonije visoke gustine. Visoke temperature, praćene niskom vlažnošću vazduha, imaju depresivan efekat na lisne vaši. Ove štetočine razvijaju mnogo generacija godišnje i brzo formiraju otporne oblike na primenjene insekticide, što otežava njihovu kontrolu. Potrebno je prskanje sa smenjivanjem insekticida iz različitih hemijskih grupa, kao i pridržavanje naznačenih koncentracija i doza.

Kontrola



Bioagent *Aphidius colemani*

Bioagenti *Aphidius colemani* i *Aphidoletes aphidimyza* mogu kontrolisati populaciju lisnih vaši u staklenicima. Ovlašćeni aficidi: Azatin EC 100-150 ml/da; Ampligo 150 ZC 20 ml/da; Grial 50 ml/da; Deltagri (Deltafarm) 30-50 ml/da; Deca EC (Desha EC, Dena EC, Deltin, Decision, Poleci) 30 ml/da; Delmur 50 ml/da; Decis 100 EC 7,5-12,5 ml/da; Infis 50 ml/da; Closer 120 SC 20 ml/da; Lamdex Extra 28-60 g/da; Meteor 60-70 ml/100 l. vode; Niimik Ten 390 ml/da; Oikos 100-150 ml/da; Sivanto Prime 45 ml/da; Skato 30-50 ml/da; Teppeki (Afinto, Hinode) 10 g/da; Flipper 1-2 l/da.

Staklenička bela mušica (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.)

Štetočina koja je stalno prisutna u usevima paradajza od proizvodnje rasada do berbe. Polifagna, rasprostranjena po celoj zemlji. Ima 10-12 generacija godišnje. Uglavnom uzrokuje štete u zaštićenim objektima, ali se nedavno nalazi i u visokim gustinama na otvorenom. Svi razvojni stadijumi štetočine javljaju se na donjoj strani listova. Larve i nimfe se hrane sisanjem biljnog soka sa donje strane listova, peteljki i retko na stabljikama. Tokom hranjenja, larve izlučuju „mednu rosu“, na kojoj se razvijaju čađave gljive, kontaminirajući listove i smanjujući asimilacionu površinu. Biljke su zaostale u rastu i razvoju. Kod jakih napada, listovi žute i opadaju, a biljke često umiru.



Jaja bele mušice često su raspoređena u polukrugu ili krugu

Staklenička bela mušica se veoma brzo razmnožava i uzrokuje značajne štete biljkama. Jaja, larve i odrasli se nalaze istovremeno na listovima, što uveliko otežava kontrolu. Pored direktnih šteta, staklenička bela mušica deluje i kao vektor virusne bolesti paradajza Virus zarazne hloroze paradajza (TICV).

Kontrola

Postavljanje žutih lepljivih klopki ili traka ne samo za praćenje pojave i gustine belih mušica, već i za kontrolu. Koriste se u staklenicima i rasadnicima. Bioagent *Encarsia formosa* može uspešno kontrolisati populaciju

stakleničkih belih mušica u zaštićenim objektima. Registrovana SZB: Abanto 75 ml/da; Azatin EC 100-150 ml/da; Verimarktm 200 SC 37,5-50,0 ml/da; Deca EC (Desha EC, Dena EC, Poleci, Decision, Deltin) 30 ml/da; Expedient 10 EC 50-80 ml/da; Closer 120 SC 20-40 ml/da; Krisant EC 75 ml/da; Limocid 400 ml/da; Mospilan 20 SP 20 g/da; Mulligan 25-95 ml/da; Minecto Alpha 125 ml/da; Meteor 60-70 ml/100 l. vode; Naturalis 75-100 ml/da; Natur Breaker 75 ml/da; Niimik Ten 390 ml/da; Oikos 100-150 ml/da; Piregard 75 ml/da; Prev-Gold 160-600 ml/da; Requiem Prime 500-1000 ml/da; Sivanto Prime 56 ml/da; Flipper 1-2 l/da; Harpoon 50-112,5 ml/da.

Tripsi

Poslednjih godina primećuje se porast gustine populacije tripsa. Ovo je u velikoj meri povezano sa klimatskim promenama, uspešnim prezimljavanjem, ranom pojavom i visokim reproduktivnim potencijalom ovih štetočina.



Kalifornijski trips (Frankliniella occidentalis Perg.)

Kod paradajza se uglavnom nalazi duvanov trips (*Thrips tabaci* Lindeman), sa ređim napadima kalifornijskog tripsa (*Frankliniella occidentalis* Perg.) (tokom proizvodnje rasada). Tripsi razvijaju 8-10 generacija godišnje. Prezimljava kao odrasli insekt i nimfe poslednjeg stadijuma u biljnim ostacima, a u staklenicima se razvija tokom cele godine. Odrasli i larve uzrokuju štete sisanjem soka iz listova, vrhova rasta i cvetnih pupoljaka. Na mestima oštećenja pojavljuju se male, srebrnkasto-bele pege sa crnim tačkicama. Pri visokim gustinama, pege se povećavaju i spajaju. Listovi se suše. Biljke su zaostale u razvoju. Stadijum nimfe štetočine se odvija u zemljištu,

jaja se polažu unutar lisnog tkiva. Tripsi prenose virusnu bolest bronzavosti kod paradajza (Tomato Spotted Wilt Virus - TSWV).

Kontrola

Upotreba plavih lepljivih klopki u staklenicima ne samo za praćenje već i za kontrolu. Rani detekcija štetočine je ključna za efikasnost mera zaštite bilja. Tripsi u staklenicima se mogu uspešno kontrolisati predatorskom grinjom *Amblyseius swirskii*, kao i predatorskom stenici *Orius* spp. Može se koristiti i entomopatogena nematoda *Steinernema feltiae*.



Predatorska grinja Amblyseius swirskii

Ovlašćena SZB: Azatin EC 100-150 ml/da; Deca EC (Deltin, Dena EC, Desha EC, Decision, Poleci) 30 ml/da; Dicarzol 10 SP 556 g/da; Exalt 200-240 ml/da; Lamdex Extra 28-60 g/da; Limocid 400 ml/da; Meteor 60-70 ml/da; Minecto Alpha 125 ml/da; Naturalis 100-150 ml/da; Oikos 100-150 ml/da; Requiem Prime 500-1000 ml/da; Syneis 480 SC – 10-37,5 ml/da; Flipper 1-2 l/da.

Lisni mineri



Među lisnim minerima često se nalaze paradajzov lisni miner (*Liriomyza bryoniae* Kalt.) i južnoamerički lisni miner (*Liriomyza huidobrensis* Blanchard). Razvijaju 5-6 generacija godišnje. Prezimljavaju kao lutka u zemljištu. Odrasle jedinke, tokom polaganja jaja, prave brojne ubode sa svojom ovipozitorom, prvenstveno na gornjoj strani lista, i hrane se biljnim sokom koji izlazi. Ova oštećenja su lako primetna, jer tkivo žuti, suši se i formiraju se tačkaste pege. Izvaljene larve se ubušuju u listove, hraneći se formiranjem dugih, zmijolikih linija, ne zahvatajući gornji i donji epidermis. Mine se šire, presecaju ili spajaju. Samo jedna larva se nalazi u jednoj mini, ali kod jakih napada, na jednom listu može se izbrojati više od 10 mina. Listovi žute i suše se.

Kontrola

Za kontrolu lisnih minera u staklenicima mogu se koristiti bioagenti *Dacnusa sibirica* i *Diglyphus isaea*.

Ovlašćena SZB: Verimarktm 200 SC 37,5-50,0 ml/da; Voliam Targo 063 SC 80 ml/da; Syneis 480 SC 25-30 ml/da; Laota 15-100 ml/da; Oikos 100-150 ml/da; Bermectin 50-100 ml/da; Boutic 30-100 ml/da; Apache EV 30-100 ml/da.

Krompirova zlatica (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)

Ova štetočina je uobičajena i dobro poznata u praksi. Uglavnom oštećuje useve iz porodice Solanaceae (krompir, patlidžan, paradajz itd.). Odrasli insekti i larve uzrokuju štete. Grizu listove i peteljke. Uništavaju

parenhim, a kod jakih napada i žile. Biljke mogu biti potpuno defolijisane, što dovodi do značajnog smanjenja prinosa.

Kontrola

Redovna inspekcija useva za rano otkrivanje štetočine. Tretman sa SZB: Azatin EC 100-150 ml/da; Decis 100 EC 7,5-12,5 ml/da; Deca EC/Desha EC/Dena EC/Deltin/Decision/Poleci 30 ml/da; Niimik Ten 390 ml/da; Altacor 35 WG 8-12 g/da; Lamdex Extra 42-80 g/da; Meteor 60-70 ml/100 l vode; Oikos 100-150 ml/da.

Nadzemne sovice

Među nadzemnim sovicama ekonomski su značajne pamukova sovica i gama-sovica.

Pamukova sovica (Helicoverpa armigera Hubn.)

Jedna od najčešćih štetočina u uzgoju paradajza. Ovu kulturu preferira *H. armigera*. U pojedinim godinama, šteta od ove štetočine može drastično narušiti kvalitet proizvoda. Ima tri generacije godišnje. Prezimljava kao lutka u zemljištu. Gusenice skeletiraju i delimično jedu listove, oštećuju cvetove, pupoljke i plodove. Gusenice druge generacije su najštetnije. Grizu rupe sa strane peteljke ploda, ubušuju se u mesnati deo ploda, uništavajući perikarp i seme, čime kontaminiraju proizvod.

Gama-sovica (Autographa gamma L.)



Razvija tri pune generacije i jednu nepotpunu četvrtu. Prezimljava kao gusenice različitih uzrasta i kao lutke u zemljištu. Gusenice se hrane nadzemnim delovima biljaka, preferirajući mlađe listove. Grizu periferiju listova, a u nekim slučajevima ih potpuno uništavaju.

Kontrola

Ovlašćena SZB: Ampligo 15 ZC 0,04 l/da; Altacor 35 WG 8-12 g/da; Affirm 095 SG 150 g/da; Exalt 200-240 ml/da; Voliam Targo 063 SC 80 ml/da; Verimarktm 200 SC 37,5-50 ml/da; Delmur 50 ml/da; Deltagri (Deltafarm) 30-50 ml/da; Decis 100 EC 7,5-12,5 ml/da; Infis 50 ml/da; Skato 30-50 ml/da; Coragen 20 SC/Voliam 14-20 ml/da; Helicovex 20 ml/da; Dipel DF 100 g/da; Skato 30-50 ml/da; Coragen 20 SC/Voliam/Shenzi 14-20 ml/da; Minecto Alpha 125 ml/da; Rapax 100-200 ml/da; Oikos 150 ml/da; Niimik Ten 390 ml/da.

Podzemne sovice (sive sovice)

To su povrtna sovica (*Agrotis segetum* Schiff.), bela sovica (*Euxoa temera* Hb.) i crna sovica (*Agrotis ypsilon* Rott). Mlade gusenice se hrane grizući donju stranu listova, ne zahvatajući gornji epidermis. Odrasle gusenice se tokom dana skrivaju ispod površine zemljišta, ispod grudvi zemlje, a noću se hrane listovima, grizući rupe i kasnije ceo list, osim najdebljih žila. Gotovo nikada ne izlaze iz zemljišta, grizući stabljike ispod njegove površine. Gusenice su zemljanosive do crne, glatke, sjajne, sa masnim sjajem i često se mogu naći u blizini biljaka, uvijene u „uvojak“.

Kontrola

Ovlašćena SZB: Belem 0,8 MG/ Colombo 0,8 MG 1,2 kg/da; Ercole GR 1000-1500 g/da; Trica Expert 1000-1500 g/da; Colombo Pro 1,2 kg/da; Lebron 0,5G 1,5-2,0 kg/da; Decis 100 EC 7,5-12,5 ml/da.

Paradajzov moljac (*Tuta absoluta* Meyrick)

Ova štetočina je postala jedna od najčešćih vrsta u gajenju paradajza, kako u staklenicima tako i na otvorenom. Gusenica uzrokuje štete. Zavisno od temperature, razvoj jedne generacije *T. absoluta* traje od 29 do 38 dana, što omogućava štetočini da se vrlo brzo razmnožava. Razvija 10-12 generacija godišnje. Prezimljava kao jaje, lutka ili odrasla jedinka u biljnim ostacima, u zemljištu ili u drugim skloništima. Gusenica *T. absoluta* minira listove, stabljike i ubušuje se u plod, uzrokujući značajne gubitke u berbi paradajza u staklenicima i na otvorenom. Kod jakih napada, listovi se suše, potpuno odumiru, dok miniranje stabljike uzrokuje deformaciju biljke. Oštećenja plodova omogućavaju razvoj bolesti koje uzrokuju njihovu trulež.

Kontrola

Postavljanje feromonskih klopki i crnih lepljivih klopki za rano otkrivanje štetočine, za smanjenje gustine i preduzimanje adekvatnih mera kontrole.



Biološki agent *Nesidiocoris tenuis*

Pri niskim gustinama u staklenicima, može se uvesti jedan od bioloških agenata *Macrolophus pygmaeus* ili *Nesidiocoris tenuis*. Nakon otkrivanja prvih primeraka, vrši se tretman sa SZB. Ovlašćena SZB: Azatin EC 100-150 ml/da; Altacor 35 WG 8-12 g/da; Ampligo 150 ZC 40 ml/da; Beltirul 50-100 g/da; Verimarktm 200 SC 37,5-50 ml/da; Voliam Targo 063 SC 80 ml/da; Delmur 50 ml/da; Dipel DF 75-100 g/da; Exalt 200-240 ml/da; Coragen 20 SC/Voliam/Shenzi 14-20 ml/da; Minecto Alpha 125 ml/da; Niimik Ten 390 ml/da; Nim Azal T/S 300 ml/da; Rapax 100-200 ml/da; Syneis 480 SC 10-25 ml/da.

Žičnjaci

To su larve buba iz familije *Elateridae*. Odrasle bube ne uzrokuju štete; poznate su kao „skočibube“, ali su njihove larve ekonomski značajne štetočine. Karakteristična osobina larvi je njihovo snažno hitinizovano, tvrdo i žičasto telo, žuto-smeđe boje. Život i razvoj žičnjaka povezani su sa zemljištem. Imaju razvojni ciklus od 3 do 5 godina. Žičnjaci su polifagni. Larve se hrane semenom u zemljištu, klijancima, korenovim sistemima, mladim stabljikama. Buše se u korenje ili podzemni deo stabljike, ulaze u biljke i hrane se tkivima iznutra. Biljke žute, venu i umiru.

Za žičnjake se, zavisno od uslova, primećuje migracija u horizontalnom i vertikalnom pravcu. Horizontalna migracija je povezana sa potragom za hranom. Akumulacija larvi u gnezda i redove zasejanog semena ili presađenih biljaka je posledica toga. Vertikalna migracija može biti: sezonska – uzrokovana temperaturnim fluktuacijama i javlja se u jesen i proleće; dnevna – povezana sa promenama temperature i vlažnosti površinskog sloja zemljišta; fiziološka – uzrokovana potragom za pogodnim mestima za presvlačenje i lutkanje. Za određivanje gustine žičnjaka na površinama namenjenim za uzgoj paradajza, potrebno je obaviti prethodni pregled pomoću iskopa zemljišta i trouglastih mamaca od pšenice u jesen prethodne godine, najkasnije do kraja oktobra. Ako se pronađe 5 larvi/m², postoji rizik da će napad uticati na prinos.

Kontrola

Pre presađivanja, u zemljište se primenjuju: Belem 0,8 MG/ Colombo 0,8 MG 1,2 kg/da; Ercole GR 1000-1500 g/da; Microsed Geo/Sobek Up 1,6 kg/da; Trica Expert 1000-1500 g/da; Naturalis 100-200 ml/da; Colombo Pro 1,2 kg/da; Force 1,5 G 500 g/da; Lebron 0,5G 1,5-2,0 kg/da.

Zelena mirišljava stjenica (*Nezara viridula* L.)



Štetočina je polifagna vrsta. Poslednjih godina, njen areal i populacija su se proširili. Razvija tri do pet generacija godišnje, zavisno od klimatskih uslova. Prezimljava kao odrasli insekt ispod biljnih ostataka, u pukotinama zemljišta, ispod kore drveća i u domovima. Odrasle stjenice, nimfe i larve uzrokuju štete. Oštećuju sve delove biljke, ali preferiraju mlade plodove, cvetne pupoljke i mlade izdanke. Kada se sisa sok iz plodova, formiraju se brojne pege, koje su u početku beličaste, a kasnije postaju smeđe i spajaju se. Plodno tkivo ispod oštećenog područja ima tvrdi konzistenciju i nepodesno je za konzumaciju. Mladi plodovi, u slučaju jakog napada, deformišu se, pobebe i često opadaju.

Kontrola

Za kontrolu štetočine mogu se sejati „biljke mamci“, kao što su pasulj leti ili kupusnjače rano u proleće i u jesen.

„Biljke mamci“ treba tretirati insekticidima pre nego što se nimfe pretvore u odrasle jedinke. Po potrebi, tretirati SZB: Decis 100 EC 4,5-7,5 ml/da.

Cikada (*Hyalesthes obsoletus* Signoret)

Prezimljava kao larva u korenu poponca. U drugoj polovini juna, migrira i napada druge biljke. Razmnožavanje cikade je ciklično i snažno pod uticajem meteoroloških uslova – temperature i vlage za period. Insekt sisa sok iz listova zahvaćenih biljaka. Na mestu uboda vidljiva je mala svetla pega, koja često ostaje neprimećena.



Direktna šteta nema veliki ekonomski značaj. *Prenos mikoplazmične bolesti stolbura je opasan. Jednom zaražena, cikada može širiti bolest do kraja svog života. Simptomi stolbura'*