

A paradicsom betegségei és kártevői a változó éghajlat és az intenzív technológiák körülményei között

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



Absztrakt

A paradicsom főbb betegségeit és kártevőit ismertetjük, az általuk okozott károkat, valamint fejlődésükhöz kedvező feltételeket. Jelzésre kerül ellenük a védekezés, beleértve az agrotechnikai, fizikai és kémiai módszereket. Felsorolásra kerülnek az engedélyezett kémiai növényvédő szerek – gombaölők és rovarölők. Felsorolásra kerülnek a növényvédelmi intézkedések, amelyek garantálják a sikeres termesztését és a betegségek és kártevők elleni védelmét – a helyszín kiválasztásától a betakarításig és a növényi maradványok

eltávolításáig. Ezek közül fontosabbak: a termesztési területek megfelelő kiválasztása; megfelelő fajták kiválasztása, lehetőség szerint betegségrezisztensek; kizárólag tanúsított, fertőtlenített vetőmag használata; megfelelő, lehetőség szerint steril szubsztrátok palántaneveléshez; egészséges, edzett palánták előállítása; optimális ültetési idők és sűrűség; betegségek és kártevők monitorozása; megfelelő védekezési módszerek és eszközök; optimális víz- és tápanyag-ellátás.

A paradicsomot több mint 200 ismert betegség támadja meg a termesztés során vagy a betakarítás után. Sok kártevő kedvelt növénye. A paradicsom korlátozó tényező a termelésben, és jelentős gazdasági veszteségekhez vezet. A betegségek megjelenése gyakran az éghajlatváltozás okozta hatásokkal hozható összefüggésbe. Ezek főként a CO₂-koncentráció, a hőmérséklet, valamint a relatív és talajnedvesség növekedésével kapcsolatosak. A megnövekedett hőmérséklet a molytetvek és tripszek populációjának növekedéséhez vezethet, amelyek a paradicsom vírusos betegségeinek (bronzfoltosság, sárgaság stb.) vektorai. A megnövekedett hőmérséklet és az alacsony légköri páratartalom kombinációja kedvező feltételeket teremt a takácsatkák és a lisztharmat elszaporodásához. A megnövekedett páratartalom a nedvességet igénylő növénybetegségek gyakoriságának növekedéséhez vezet. Ilyen körülmények között a paradicsomtermelését valóban fenyegetheti a burgonyavész (*Phytophthora infestans*), a szürkerothadás (*Botrytis cinerea*), a paradicsom alternáriás betegsége (*Alternaria solani*), a kladospóriumos levélfoltosság (*Fulvia fulva*) stb. A felsorolt betegségek fejlődését kedvezően befolyásolja az eső, a magas levegő- és talajnedvesség, mivel ezek a körülmények jelentősen fokozzák a légrészeket fertőző kórokozók virulenciáját. Az intenzív technológiák és gyakran a monokultúras termesztés patogén mikroorganizmusok felhalmozódásához és a kártevő-támadások fokozott kockázatához vezet.

VÍRUSOS ÉS MIKOPLAZMÁS BETEGSÉGEK

Paradicsommozaik (ToMV)



A TMV specifikus törzsei okozzák. Ez a paradicsom legelterjedtebb vírusos betegsége, különösen a korai fajtáknál és a termesztőberendezésekben termesztetteknél. A rezisztens fajták bevezetése után gazdasági jelentősége meredeken csökkent, és mozaikos betegségben szenvedő növények ritkán találhatók. A vírus az egyik legstabilabb és hosszú ideig fennmarad különböző formákban. A tünetek legkönnyebben a felső leveleken találhatók meg. Mozaikos mintákkal tarkítottak, gyakran deformáltak, enyhén göndörödők. Ahogy öregszenek, ezek a tünetek elmaszkolódnak és eltűnnek, de új foltosság jelenik meg a következő leveleken. Súlyos támadás esetén a felső levelek deformációja kifejezettebb, néha akár fonalassá is válhat. A beteg növények virágbimbókat képeznek, virágoznak, de nem kötnek gyümölcsöt. A mozaik formán kívül a gyümölcsök belső sötétedése és egy csíkos forma is megfigyelhető. Utóbbi esetben fekete nekrotikus csíkok figyelhetők meg a leveleken, levélnyeleken és szárazon, és a növények úgy néznek ki, mintha megperzselődtek volna. A vírus egy nekrotikus törzse okozza. A következő tenyészidőszakig fennmarad a talajban lévő növényi maradványokban. Az alacsony hőmérséklet, az alacsony fényerő és a talaj magas nitrogéntartalma kedvező előfeltételei a betegség kialakulásának. A 30⁰C feletti hőmérséklet, az intenzív napfény, és a magas foszfor- és káliumszint korlátozza a fejlődését.

Védekezés

Rezisztens fajták termesztése; egészséges vetőmag és ültetési anyag használata; vetőmag fertőtlenítése 20%-os sósavval 30 percig, vagy 3%-os perhidrollal 25 percig; fogékony fajták magjainak hőkezelése; az első beteg

növények kiásása és megsemmisítése a növénykultúrán kívül.

Uborkamozaik (CMV)



Uborkamozaik-vírus okozza. Elterjedt betegség. Bárhol előfordul, ahol paradicsomot termesztnek.

Nagymértékű és sokféle gazdanövényköre van – több mint 800 termesztett és vadfaj. Károsítja a szabadföldön termesztett paradicsomot, mert a vektorok – a levéltetvek – később jelennek meg. A levelek mozaikos mintákkal tarkítottak. Néha súlyosan deformáltak, megnyúltak, vagy nagymértékben redukáltak, fonalasak. A növények növekedése lelassul, a virágok elpusztulnak, vagy virágoznak, de nem kötnek gyümölcsöt. A képződött gyümölcsök kicsik, ízük romlott. A fertőzés fő forrása 82 levéltetűfaj, amelyek a vírust a betegről az egészséges növényekre terjesztik. A vírus nem terjed paradicsommaggal, de 19 gyomfaj magjában fennmarad, amelyek fertőzési forrásul szolgálhatnak. Nem terjed érintkezéssel vagy a talajon keresztül, és nem marad fenn a növényi maradványokban. A vegetáció során gyomgazdákon marad fenn. Ezek fertőzési forrásul szolgálnak, és hozzájárulnak a termesztett gazdákra való átterjedéséhez. A tömeges fertőzések májusban és júniusban fordulnak elő, amikor a vektorok – a levéltetvek – sűrűsége a legmagasabb.

Védekezés

A levéltetvek szisztematikus ellenőrzése; egészséges, levéltetvektől mentes palánták előállítása; a növények gyomgazdáktól való megtisztítása.

Bronzfoltosság (Paradicsom bronzfoltosság vírus)

Elterjedt betegség. Gazdanövényei között több mint 170 növényfaj található, köztük sok lágyszárú, 35 növénycsaládból. Jelentős különbségek figyelhetők meg a vírushatás megnyilvánulásokban. Az első tünetek a felső leveleken jelennek meg, apró gyűrűk és foltok formájában, amelyek csak a felső felületet érintik. Később a foltok összeolvadnak, és súlyosan tarkítják a leveleket. Az érintett levelek bronzos árnyalatúak. Nekrotikus csíkok jelennek meg a szárazon. Gyümölcskár figyelhető meg az érés során, amikor nagy, narancssárga, koncentrikus gyűrűk jelennek meg rajtuk, akár 2 cm átmérővel. Ezek nem hatolnak be a húsba, de az ilyen gyümölcsöknek nincs piaci megjelenésük és fogyasztásra alkalmatlanok. Nem terjed magokkal vagy beteg növények nedvével. Nem marad fenn a talajban. Tripszek terjesztik, amelyek beteg növények nedvét szívták. A vírus gyomok gyökereiben, szobanövényeken, valamint áttelelő virulens tripszekben telel át. Mind a kifejlett rovarok, mind a lárvák terjesztik.

Védekezés

Rezisztens fajták termesztése; rendszeres gyomlálás; a vektorok szisztematikus ellenőrzése; a termesztett paradicsomot határoló gyomsávok permetezése; az első beteg növények eltávolítása.

Stolbur (*Fitolazma*)



Mikoplazma okozza. Paradicsomnál a felső levelek elhalványulnak, deformálódnak és antociános színt öltenek. Később méretük csökken, és átmérőjük eléri az 1-2 cm-t. Az ilyen növények virágai nagyok, erősen fejlett csészelevelekkel és redukált szíromlevelekkel. Leggyakrabban nem képeznek termést, az előzőleg képződött termések pedig világosabbak, keményebbek, íztelenek és nincs piaci értékük. A kórokozót a kabóca (*Hyalesthes obsoletus*) terjeszti. Lárvaként telel át a szulák és más évelő gyomok gyökereiben. A kifejlett rovarok júniusban jelennek meg, fertőzött gyomok nedvét szívják, és átadják a fertőzést a termesztett növényeknek. A lappangási idő körülbelül egy hónap.

Védekezés

Rezisztens fajtákat nem fejlesztettek ki. A védekezés a vektor – a kabóca – ellen irányul.

BAKTERIÁLIS BETEGSÉGEK

Bakteriális hervadás (*Clavibacter michiganense* subsp. *michiganensis*)



Az első tünetek fertőzött magból nyert növényeken, vagy fertőzött talajba ültetett palántákon jelentkeznek. A későbbi fertőzés a növények kacsozásával jár együtt, ami a terjedés egyik módja. Az első jelek a levélnyel egyik oldalán elhelyezkedő levéllemezek hervadásában és ezt követő száradásában nyilvánulnak meg, amelyek ívesen görbülnek a száradt lemezek felé. A levélnyeleken hosszanti repedések jelennek meg, amelyeket a tönkrement szállítóedények alkotnak. Ha egy betegség jeleit mutató levelet letörünk, látható, hogy a szállítórendszer tönkrement, nekrotikus. A kórokozó a termésszárazakon keresztül is behatolhat a gyümölcsökbe, elszínezve a bennük lévő szállítóedényeket. A baktérium a talajban lévő növényi maradványokban marad fenn. Mineralizációjuk után elpusztul. Hároméves vetésforgó bevezetése, amely nem fogékony növényeket is tartalmaz, elegendő a talaj megtisztításához.

Védekezés

Rezisztens fajták termesztése; egészséges, fertőtlenített magok vetése; magok vetése steril, fertőtlenített talajba; az első beteg növények és a szomszédos egészségesek kiásása és megsemmisítése az üvegházon kívül; az érintett területek öntözése 2%-os réz-szulfát oldattal; kacsozás során sebeket ne érintsünk; az eszközök fertőtlenítése 2-3%-os réz-szulfát oldatba áztatással.

Bélnekrózis (*Pseudomonas corrugata*)



A beteg növények klorotikusak, különösen az erek közötti területeken. Később ezek a területek nekrotikusak lesznek. Azokon a helyeken, ahol a kacsokat eltávolították, sötétbarna, 1-2 cm nagyságú foltok figyelhetők meg. A szállítóedények és a szár bélszövete feketedik. A levélnyelek bélszövete is érintett. Sötét nekrotikus csíkok jelennek meg a felső felületükön. A kórokozó akropetálisan mozog, és megfertőzi a későbbi leveleket; nem támadja meg a gazdanövény gyökérrendszerét. Fűtetlen üvegházakban támadja meg a paradicsomot. A nappali és éjszakai hőmérsékletek közötti nagy különbségek, a magas páratartalom előfeltétele a betegség megjelenésének. Leggyakrabban a kórokozó a kacsozás okozta sebeken keresztül jut be. A betegség fejlődését az egyoldalú intenzív nitrogénműtrágyázás serkenti.

Védekezés

Az agrotechnikai intézkedések komplexuma korlátozza a kórokozó megjelenését és fejlődését: legalább kétéves vetésforgó bevezetése; kiegyensúlyozott trágyázás; optimális öntözési normák; a termesztőberendezések rendszeres szellőztetése; megjelenésekor az első beteg és a szomszédos egészséges növényeket kiásva elpusztítják a növényállományon kívül. A fennmaradó növényeket réztartalmú növényvédő szerekkel permetezik. A cél a betegség terjedésének korlátozása.

Bakteriális foltosság (*Xanthomonas vesicatoria* *X. gardneri* és *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*)



A paradicsomnövények minden részét megtámadják. Apró fekete foltok jelennek meg klorotikus glóriával a leveleken, száron, levélnyeleken és virágszárakon. Súlyos támadás esetén a levél perzselődik és elhal. Amikor a virágszárakat támadja meg, a virágok lehullanak. A gyümölcsökön a foltok kezdetben vizesek, később feketék, kissé kiemelkedők, varasodásra emlékeztetnek (bakteriális foltosság). A gyümölcsöknek nincs piaci megjelenésük, és a kórokozó elérheti a magokat, és felületesen megfertőzheti azokat. A baktériumok a maghéjban, a növényi maradványokban és a talajban maradnak fenn. Tünetmentesen fejlődnek más gazdanövények levelein, de a paradicsomkultúrákban súlyos termés- és termékminőség-csökkenést okoznak.

Védekezés

Legalább kétéves vetésforgó bevezetése; kiegyensúlyozott trágyázás; optimális öntözési normák; a termesztőberendezések rendszeres szellőztetése; megjelenésekor az első beteg és a szomszédos egészséges növényeket kiásva elpusztítják a növényállományon kívül. A fennmaradó növényeket réztartalmú növényvédő szerekkel permetezik. A cél a betegség terjedésének korlátozása. Egyéb regisztrált növényvédő szerek: 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%.

GOMBÁS BETEGSÉGEK

Talajpatogének

Gyökérrothadás



Minden termesztőberendezésekben termesztett zöldségnövényt megtámad. Számos gomba okozza:

Rhizoctonia, *Alternaria*, *Sclerotinia*, *Phytophthora* és *Pythium*. Ezek tipikus talajpatogének. Palántákkal, fertőzött talajjal, talajműveléssel, öntözővízzel stb. terjednek. A támadás mértékét környezeti tényezők befolyásolják – hőmérséklet, páratartalom, fertőzés mennyisége, kártevők és agrotechnikai intézkedések okozta mechanikai sérülések jelenléte, tápanyaghiány vagy -többlet. A palánták a legfogékonyabbak, de már kiültetett növényeken is megfigyelhető. Vizes vagy sötét nekrotikus, besüllyedt foltok jelennek meg a szárakon, a gyökérnyak területén. Leggyakrabban a betegség foltokban fejlődik ki. A hűvös, rosszul vízelvezetésű, túlöntözött szubsztrátokban nevelt palánták különösen érzékenyek. Az ilyen növények, miután végleges helyükre kerülnek, gyakran elpusztulnak. Az okozó kórokozók sokfélesége, élőhelyük különbségei, környezeti tényezőkkel szembeni igényeik és a talajfertőtlenítő szerekkel szembeni eltérő érzékenységek súlyosan bonyolítják a gyökérrothadás komplexének kezelését.

Védekezés

Kémiai fertőtlenítés Basamid Granulat vagy Nemasol készítménnyel; fizikai fertőtlenítés gőzöléssel vagy szolarizációval, majd a *Trichoderma* antagonista gombát tartalmazó biopreparátumok alkalmazása. Növényvédő szeres kezelés: Az első beteg és a körülötte lévő egészséges növényeket eltávolítják. A foltokat réz-szulfát vagy ammónium-nitrát oldattal – 3,0%-os – öntözik. A fennmaradó növényeket regisztrált gombaölő szerekkel kezelik - Beltanol 400 g/da, Rival 5 ml/m²; Proplant 722 SL 0,1%; Trichodermin vagy Fusacilin biopreparátumok alkalmazása.

Parás gyökér (*Pyrenochaeta lycopersici*)



Nagy károkat okozó betegség, nagy gazdasági jelentőséggel bír a paradicsomnál. Gazdanövényei között megtalálhatók a Solanaceae családba tartozó más termesztett fajok is – paprika, padlizsán és néhány gyomfaj. Az uborka a kórokozó tünetmentes hordozója, ami gyakorlatilag lehetetlenné teszi hatékony vetésforgó bevezetését a termesztőberendezésekben. A hőmérsékleti tartomány, amelyben a kórokozó fejlődik, 8 – 32°C, optimális hőmérséklete – 26°C. A gomba 3-4 évig fennmarad a növényi maradványokban és a talajban. Akár 50 cm mélységig is eléri. Nagyobb károkat okoz hideg, szerkezet nélküli, nehéz talajokban. Az ebből a betegségből származó veszteségek elérhetik a 40–70%-ot. A kórokozó károsítja a paradicsom gyökérrendszerét. A növények föld feletti részein megfigyelhető első tünetek a növekedési elmaradás, törpeség, klorotikus világosodás és a felső levelek hálószerű foltossága. Ezek a tünetek lényegesen később jelennek meg, amikor a gyökérrendszer már érintett. Sötét, parás területek figyelhetők meg az ágakon, váltakozva világos, egészséges

részekkel. A foltok növekednek, és szinte az egész gyökérzetet beborítják. A szívógyökerek száma nagymértékben csökken. A beteg növények napos időben elhervadnak, a megnövekedett transzspiráció és a csökkent gyökérfelület miatt, éjszaka pedig visszanyerik turgorjukat. A tenyészidőszak végére némelyikük akár ki is száradhat. Az ilyen növényekről származó termések kevesebb számúak és kisebbek.

Védekezés

Megelőzés a betegség korlátozására; egészséges palánták előállítása steril szubsztrátban; ha a kórokozó megtelepedett a talajban, terjedését vízáramlással kell korlátozni; vegetáció során ammónium-szulfátos trágyázás, folyamatos pH-szabályozás; gyakori öntözés csökkentett öntözési adagokkal, a folyamatos talajnedvesség fenntartásához; fertőzött talajokban ne végezzünk bakházi művelést, mivel a növényi gyökerek megszakadnak, és ez tovább növeli a vízhiányt; talajfertőtlenítés termesztőberendezésekben Lysol 60 l/da vagy Basamid Granulat 50-70 kg/da készítménnyel; talaj szolarizáció megfelelő légköri viszonyok között, majd *Trichoderma* alapú biopreparátumok alkalmazása.

Verticilliumos hervadás (*Verticillium dahliae*, *V. albo-atrum*)



A Verticilliumos hervadás kórokozója talajlakó patogén, több mint 300 gazdanövénnyel. Paradicsomnál nagyobb jelentőségű a termesztőberendezésekben termesztetteknél. Kedvező feltételei a talaj magas szervesanyag-tartalma, a monokultúras termesztés és a nem gazdanövényekkel való vetésforgó bevezetésének hiánya.

Jelentős mennyiségű inokulum felhalmozódásával a talajban a kórokozó veszélyeztetheti a termést. Minden korú növényt megtámad. Az első tünetek a legalsó leveleken jelentkeznek. A levéllemezek sárgulnak és később elhervadnak és elszáradnak. Ezután a betegség felfelé terjed, magasabb szintekre. A korán fertőzött növények nem teremnek, a később fertőzöttek levelei elhervadnak. A *Verticilliumos* hervadás kórokozója egy tipikus talajlakó mikroszkopikus gomba. A kórokozó a gyökereken keresztül hatol be a gazdanövénybe, és a szállítórendszerben fejlődik, elpusztítva és eltömítve azt. Így módon a nedvkeringés zavart szenved a növényben. Ezzel egyidejűleg toxinokat bocsát ki, amelyek megzavarják a biokémiai és fiziológiai folyamatok normális lefolyását. Paradicsomnál a kár súlyosabb az alacsonyabb hőmérsékleten. A gomba micéliumként telel át a köztes gazdanövényekben és a növényi maradványokban. A kórokozó fertőzött palántákkal, talajműveléssel, és öntözővízzel terjed. Az új paradicsomfajták rezisztensek a *Verticilliumos* hervadással szemben.

Védekezés

Főként a megelőzésre épül, és magában foglalja: rezisztens fajták termesztését; a termesztőberendezések fertőtlenítését Basamid Granulattal, Lysollal, szolarizációval, és ezt követően *Trichoderma* spp. alapú biopreparátumok alkalmazását; egészséges palánták előállítását.

Fuzáriumos hervadás (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lycopersici* (FOL)



Minden üvegházban termesztett zöldségnövényt megtámad. A kórokozó a szállítóedényekben fejlődik, blokkolva a víz mozgását a levelek felé, és azok halálát okozhatja. Fejlődésük minden szakaszában fertőzi a növényeket. Az első tünetek a legalsó levelek sárgulása. A növények növekedésükben visszamaradnak. A sárgulás a növény egyik oldaláról indulhat. A levelek megbarnulnak és elszáradnak. Fokozatosan a hervadás felfelé halad, és magasabb szinteket is beborít. Az egész növény elhervad és elpusztul. A szállítórendszer elszíneződése fontos diagnosztikai jel. A szár keresztmetszetén a szállítóedények sötétedése látható. Az üvegházban termesztett fajták rezisztensek a betegséggel szemben. A kórokozó fejlődéséhez kedvező feltételek a magas hőmérséklet (28°C), a magas talajnedvesség, a savanyú talajreakció, az ammónium-nitráttal való bőséges trágyázás. A kórokozó sok éven át fennmarad a talajban, még gazdanövény hiányában is. A fertőzés felhalmozódását a magas levegő- és talajnedvesség és hőmérséklet kedvezően befolyásolja. A gomba közvetlenül a gyökereken és gyökérszőrökön keresztül hatol be, még akkor is, ha nincsenek rajtuk sebek. Klamidospórák formájában és fertőzött növényi maradványokban marad fenn a talajban. A nyugvó spórák akár egy évig is megőrzik életképességüket a szerkezeteken és a magokon.

Védekezés

4-6 éves vetésciklus bevezetése; rezisztens fajták termesztése. A termesztőberendezésekben termesztett legtöbb fajta rezisztens a fuzáriumos hervadás 1-es rasszával szemben, amely hazánkban elterjedt; egészséges palánták előállítás; a növényállomány gyommentesen tartása; fumigáció; szolarizáció. Kezelés Serenada ASO SC 1000 ml/da készítménnyel.

Fuzáriumos gyökér- és szárrothadás (*Fusarium oxysporum* f.sp. *radicis-lycopersici* (FORL)) egy nekrotrof kórokozó. A paradicsom gyökérnyakának és gyökereinek rothadását okozza. Nagy gazdasági jelentőséggel bír, és súlyos veszteségeket okoz üvegházi, szabadföldi és hidroponikus termesztésben. A kórokozó fejlődéséhez optimális talajhőmérséklet 18°C . A fertőzés a növények hervadását és száradását okozza, és rontja a gyümölcs minőségét. A fertőzés először a másodlagos gyökereken keresztül hatol be, de aztán eléri a növények szállítóedényeit. A fertőzött növények lassan hervadnak, visszamaradnak a növekedésben és sárgulnak. Végül az egész növény megbarnul és elpusztul. A száron gyakran barna érfoltok láthatók. Egyéb tünetek közé tartozik a késleltetett növekedés és a hervadás napos napokon, különösen, ha a növények gyümölccsel vannak megterhelve. Bár a gyökér és a gyökérnyak parazitája, a gomba a gyökérnyak felett akár 30 cm-re is elszíneződést okoz az ereken. Barna hosszanti nekrotikus elváltozások alakulnak ki a száron, ahonnan gyantacseppek szivárognak. A gyökerek megbarnulnak és elrothadnak. Különböző védekezési módszereket teszteltek e kórokozó ellen, de a rezisztens fajták használata a legelfogadhatóbb rendszer.

Védekezés

4-6 éves vetésforgó bevezetése; rezisztens fajták termesztése; egészséges palánták előállítása; a növényállomány gyommentesen tartása; fumigáció; szolarizáció.

FÖLD FELETTI NÖVÉNYRÉSZEK BETEGSÉGEI

Szürkerothadás (*Botrytis cinerea*)



A betegség a növényeket fejlődésük minden fázisában megtámadja. A termesztőberendezésekben a fertőzések leggyakrabban a növények kacsozása során keletkezett sebeken keresztül történnek. Ha a kórokozó fejlődéséhez kedvezőek a körülmények, képes egész növényeket defoliálni, ha nem tesznek megfelelő intézkedéseket. A legveszélyesebb a száron való támadás. A károkat nehéz észrevenni, amíg nem késő. Gyűrűként körülveszik a szárat, megszakítják a nedvkeringést, és a felettük lévő rész elpusztul. Optimális fejlődési hőmérséklet - 22-25⁰C. Fiatal növényeknél leggyakrabban a szár alját károsítja, ahol száraz barna folt jelenik meg, kezdetben csak a kérget érintve. Később a kórokozó behatol a belső részekbe, és megszakíthatja a nedvkeringést, ami a növény pusztulásához vezet. A foltokat bőséges szürkésbarna micélium és a gomba spórái borítják. Az érintett terület felett elhelyezkedő növényrészek elhervadnak és elszáradnak. Magas levegő páratartalom (90%) és hőmérséklet (13-18⁰C) jelenlétében a kórokozó a levéltömeget is érinti. Világosbarna, megnyúlt foltok jelennek meg a levélnyeleken és a levéllemez csúcsain. A felettük lévő vegetatív rész elpusztul.

A foltokat szintén a gomba spórái borítják. A gyümölcsökön a fejlődés leggyakrabban a szárüregből indul, ahol a szövetek világosodnak és puhulnak. Később bőséges spórával borítják.

Védekezés

Rezisztens fajták termesztése; optimális páratartalom fenntartása az üvegházakban; rendszeres szellőztetés; növényi maradványok és gyomok eltávolítása; a kacsozást napos időben és a harmat felszáradása után kell elvégezni; a kacsokból semmilyen részt nem szabad otthagyni; az érintett részeket (leveleket, gyümölcsöket) zsákokba gyűjtve meg kell semmisíteni a külső területen; szükség esetén növényvédő szerek kezelése.

Regisztrált növényvédő szerek: 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.

Burgonyavész (*Phytophthora infestans*)



A paradicsom egyetemes elterjedt betegsége. Ahol kedvezőek a körülmények, ott az egész világon megtalálható. A gomba egész évben fejlődik. Különösen jók a körülmények a fóliás létesítményekben, ahol bőségesen képződik harmat. Ezért veszélyes ilyen létesítményekben palántákat nevelni. Üvegüvegházakban, éjszakai fűtéssel, jelentősége korlátozott. A lappangási idő, a körülményektől függően, 3-10 nap. A gomba

meteorológiai feltételek specifikus kombinációja – „kritikus időszakok” – mellett fejlődik, amelyek a következők: csendes csapadék két vagy több napig; relatív levegő páratartalom az időszakban 75% felett; felhőzet 8 óktáv felett; átlagos napi hőmérséklet – 16⁰C körül (min 10-12⁰C; max 18-25⁰C). A vízcseppek több mint 4 óras fennmaradása a növény felületén szintén előfeltétele az új fertőzéseknek. Megtámadja a növények minden föld feletti részét. Nagy, vizes foltok jelennek meg a leveleken, amelyek általában a levél csúcsától vagy szélétől indulnak. Gyorsan növekednek, majd elszáradnak. A foltok alsó felületét laza, fehérés bevonat – a gomba spórái – borítja. Súlyos támadások esetén az egész levéltömeg elpusztulhat. A levélnyeleken és a termésszárakon lévő foltok szárazak, sötétbarnák. A száron lévő foltok szintén nagyok és vizesek, és teljesen beborítják azt. Ezek különösen veszélyesek a termesztőberendezésekben termesztett paradicsomra, mivel egész növények hamarosan kiszáradhatnak. A gyümölcsökön a foltok barnák, érdesek, sugárirányú szerkezetűek. Gyorsan növekszik az átmérőjük. Magas páratartalom esetén egy laza, fehérés spóra jelenik meg rajtuk. Szállítás közben az ilyen gyümölcsök a szomszédos egészségeseket is megfertőzhetnek. Általában a zöld gyümölcsöket támadja meg. Kedvező körülmények és nem megfelelő védekezés esetén a betegség okozta veszteségek elérhetik a 60-70%-ot. Megállapították a burgonyavész fejlődésének ciklikusságát. Egy ciklus időtartama körülbelül 10 év.

Védekezés

Egészséges palánták előállítása. Ez akkor biztosítható, ha megakadályozzák a harmatképződést a növényeken; a termesztőberendezések rendszeres szellőztetése; optimális hőmérséklet-páratartalom; megelőző növényvédő szerek kezelése; növényvédő szerek kezelés kritikus időszakok jelenlétében. Regisztrált növényvédő szerek: 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%.

Fitoftóra rothadás (*Phytophthora nicotianae* var. *parasitica*)



Termesztőberendezésekben és szabadföldön termesztett paradicsomnál fordul elő. Különösen veszélyes talaj nélküli körülmények között – hidroponikában – termesztve. A növényeket fejlődésük minden szakaszában megtámadja. Palántáknál „palántadőlést” okoz, kiültetett növényeknél a gomba a szár tövét támadja meg. A gyümölcsökön fellépő rothadást „vadgesztenye rothadásnak” nevezik, és az fertőzött talajfelszínnel való érintkezéskor jelenik meg. A beteg gyümölcsök könnyen lehullanak érintéskor. Az alsó fűtről a fertőzés felfelé terjedhet, ha nem végeznek megfelelő kezeléseket. Hidroponikus paradicsomtermesztés esetén a gomba megtámadja a gyökérrendszert. A kőzetgyapot blokkon kívül elhelyezkedő összes gyökér elrothad és letörik. Ha a rendszer zárt típusú, akkor a tartályba kerülnek, megfertőzve az ott található tápoldatot. A kórokozónak számos gazdanövénye van. A növényi maradványokkal együtt 1-2 évig fennmarad a talaj felső rétegében. A magas talajnedvesség kedvez a fejlődésének. Télen alacsony hőmérsékleten elpusztul. Magas hőmérsékletre is érzékeny.

Védekezés

Talajfertőtlenítés üvegházakban; palántanevelés steril szubsztrátban; a talajfelület permetezése réztartalmú növényvédő szerekkel (0,15% Champion, Koside, Funguran) még azelőtt, hogy az első fűrt megérintené a talajt; optimális talajnedvesség fenntartása a növények körül, ahol az első fűrt fekszik; a burgonyavész ellen alkalmazott növényvédő szerek a fitoftóra rothadás ellen is hatékonyak.

Paradicsom alternáriás betegsége (*Alternaria porri* f. *solani*)

Ez a termesztőberendezésekben és szabadföldön termesztett paradicsom legelterjedtebb és leggyakoribb betegsége. A legöregebb leveleken, majd később az egész növényen, apró, vizes foltok jelennek meg, amelyek 5-7 mm átmérőjűre nőnek. Később kiszáradnak, sötétbarnára, feketére színeződnek, koncentrikus szerkezetűek, összeolvadnak, és a levél perzselődik. A száron, levélnyeleken és virágszárakon lévő foltok hasonlóak, a jellegzetes koncentrikus szerkezettel. A gyümölcsökön lévő foltok a szárüregből indulnak, és szintén koncentrikus szerkezetűek. A virágszárakon lévő foltok különösen fontosak a termés csökkenés szempontjából, mivel a virágok lehullását okozhatják. Magas relatív páratartalom esetén az érintett területeket fekete bevonat borítja a gomba spóráitól. Az optimális fejlődési hőmérséklet 26-28°C. A kórokozó micéliumként marad fenn a talajban lévő növényi maradványokban több mint egy évig. Amikor a gyümölcsök fertőzöttek, a magokat is megfertőzi. A fertőzés főként felületesen marad fenn a következő tenyészidőszakig. A termesztőberendezések magas relatív páratartalma előfeltétele a bőséges spóráképzésnek. A kórokozó az öreg leveleket kedveli, amelyek befejezték növekedésüket. A növények a legfogékonyabbak az intenzív termésképzés időszakában. Az érett gyümölcsök ellenállóak, míg a zöldek fogékonyak a betegségre.

Védekezés

Vetőmag fertőtlenítés; palántanevelés steril vagy fertőtlenített szubsztrátban; optimális hőmérséklet-páratartalom fenntartása a termesztőberendezésekben; a létesítmények rendszeres szellőztetése; növényvédő szerek kezelése megjelenéskor vagy kedvező körülmények között. Regisztrált növényvédő szerek: 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.

Kladospóriumos levélfoltosság (*Fulvia fulva*)

Hazánkban főként a termesztőberendezésekben termesztett paradicsomnál elterjedt. Gazdasági jelentősége nagyobb a fóliás üvegházak esetében. Nagy, halvány, szabálytalan alakú és elmosódottan körülhatárolt foltok jelennek meg a levelek felső oldalán. Később sárgulnak. Magas páratartalom esetén alsó felületüket a gomba spóráinak világos bevonata borítja, amely később sötétedik és bársonyos barnává válik. Ez a betegség legtipikusabb diagnosztikai jele. Ha kedvezőek a körülmények a gomba fejlődéséhez, a növényállomány defoliálódhat, ami súlyosan csökkenti a termést. A gomba optimális hőmérsékleten fejlődik - 20-25°C. 10°C alatt a fertőzési folyamat nem lehetséges. A spórák magas páratartalom – 95% felett – mellett csíráznak. Micéliumként és spóráként marad fenn a talajban lévő növényi maradványokban. A konídiospórák a

szerkezeteken és létesítményeken, valamint felületesen a magokon is életben maradhatnak a következő tenyészidőszakig. Légáramlattal terjednek. Kizárólag paradicsomot támad. 6 fiziológiai rasszt azonosítottak. Rezisztens fajtákat már kifejlesztettek.

Védekezés

A növények kezelése a tenyészidőszak végén formalinnal, hogy elpusztítsák a növényeken, a talajfelszínen és a szerkezeteken megtapadt spórákat; rezisztens fajták termesztése; optimális hőmérséklet-páratartalom fenntartása; a létesítmények rendszeres szellőztetése; növényvédő szeres kezelés a betegség megjelenésekor; növényvédő szeres kezeléskor permetezzük a levelek alsó felületét, ahol a gomba spórái találhatóak. Regisztrált növényvédő szerek: 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.

Lisztharmat (*Leveillula taurica* és *Oidium neolycopersici*)



A közösleges lisztharmat ritkán fordul elő termesztőberendezésekben. Alacsony páratartalmú régiókra jellemző. Fehéres-sárgás, szabálytalan alakú foltok alakulnak ki a leveleken. Az alsó oldalon laza, fehér gomba spóráképződmény borítja őket. Súlyos támadások esetén a foltok összeolvadnak, és a levél perzselődik. A gomba csak a növények leveleit támadja meg. Optimális fejlődési feltételei a 25⁰C feletti hőmérséklet és a 60% alatti páratartalom. Az utóbbi években egy új fajt azonosítottak, amely kizárólag üvegházi paradicsomot támad

meg, és környezeti feltételekkel szembeni igényei eltérőek. A levelek felső felületén és a növények minden föld feletti részén fejlődik, kivéve a gyümölcsöket. Nagy gazdasági jelentőséggel bír a termesztőberendezésekben termesztett paradicsomnál, de jelentősége a szabadföldi termelésben folyamatosan növekszik. A konídiumok 20°C-on és 70-85% relatív páratartalom mellett képződnek. Az *L. taurica* micéliuma túlnyomórészt a levelek mezofillumában fejlődik, és azok alsó oldalán található, míg *O. neolycopersici* túlnyomórészt a felső oldalon fejlődik, és nem hatol be a mezofillumba.

Védekezés

Rezisztens fajták termesztése; a páratartalom növelése az *L. taurica* ellen; növényvédő szerek kezelése megjelenéskor. Regisztrált növényvédő szerek: 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%.

KÁRTEVŐK

Lótücsök (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.)

Tipikus polifág kártevő. Tavasszal gyakran megfigyelhető paradicsomkultúrákban közvetlenül az átültetés után. Évente egy nemzedéke van. Lárva, nimfa vagy kifejlett rovar alakban telel át a talajban. Már februárban károkat okoz a palántanevelő üvegházakban, különösen súlyosan ott, ahol talaj-trágya keverékekkel és trágyával kerül be. A laza, nedves, humuszban gazdag talajokat kedveli. Szabadföldön a kifejlett egyedek május végén jelennek meg. A lótücsök földalatti járatokat készít, aláássa és megemeli a növényeket. Lárvák, valamint a kifejlett egyedek, a növények föld alatti részeivel táplálkoznak, rágják a gyökérrendszert és a szárat a talajfelszín közelében, megeszik a fiatal hajtásokat. A károsított növények kiszáradnak.

Védekezés

Granulált növényvédő szerek alkalmazása vetés és ültetés előtt. Regisztrált növényvédő szerek: Belem 0,8 MG/Colombo 0,8 MG 1,2 kg/da; Force 1,5 G 500 g/da.

Levéltetvek



Paradicsom-levéltetű (Macrosiphum euphorbiae Thomas)

Főként a paradicsom-levéltetű (*Macrosiphum euphorbiae* Thomas), az őszibarack-levéltetű (*Myzus persicae* Sulz.) és a paprika-levéltetű (*Aphis nasturtii* Kalt.) található. A levelek nedvének szívásával okoznak kárt. A fiatal és zsenge növényi szöveteket kedvelik. A szár- és ágcsúcsokon, levél- és virágbimbókon koncentrálnak. Az érintett növények növekedésükben és fejlődésükben visszamaradnak. A levéltetvek ragacsos váladékot, úgynevezett „mézharmatot” ürítenek, amelyen fekete szaprofitikus gombák fejlődnek, szennyezve a leveleket és a terményt. Közvetett károkat is okoznak, mivel egyes vírusos betegségek vektorai. Kedvező körülmények között a levéltetvek nagyon gyorsan fejlődnek, és rövid idő alatt nagy sűrűségű kolóniákat képeznek. A magas hőmérséklet, alacsony páratartalommal párosulva, depresszív hatással van a levéltetvekre. Ezek a kártevők évente számos nemzedéket fejlesztenek, és gyorsan rezisztens formákat alakítanak ki az alkalmazott rovarölő szerekkel szemben, ami megnehezíti a védekezést. Szükséges különböző kémiai csoportokba tartozó rovarölő szerek váltakozásával permetezni, valamint betartani az előírt koncentrációkat és adagokat.

Védekezés



Bioágens Aphidius colemani

Az *Aphidius colemani* és az *Aphidoletes aphidimyza* bioágensek képesek kontrollálni a levéltetű populációkat az üvegházakban. Engedélyezett levéltetvek elleni szerek: 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 víz; 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.

Üvegházi molytetű (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.)

Állandóan jelenlévő kártevő a paradicsomkultúrákban a palántaneveléstől a betakarításig. Polifág, országszerte elterjedt. Évente 10-12 nemzedéke van. Főként termesztőberendezésekben okoz kárt, de újabban szabadföldön is nagy sűrűségben található. A kártevő minden fejlődési stádiuma a levelek alsó felületén található. A lárvák és nimfák a levelek, levélnyelek, ritkán a szárok alsó felületéről szívják a növényi nedvet. Táplálkozás közben a lárvák „mézharmatot” ürítenek, amelyen korompenészek fejlődnek, szennyezve a leveleket és csökkentve az asszimiláló felületet. A növények növekedésükben és fejlődésükben visszamaradnak. Súlyos támadások esetén a levelek sárgulnak és lehullanak, a növények gyakran elpusztulnak.



A molytetű petéi gyakran félkörben vagy körben helyezkednek el

Az üvegházi molytetű nagyon gyorsan szaporodik, és jelentős károkat okoz a növényekben. Peték, lárvák és kifejlett egyedek egyidejűleg megtalálhatók a leveleken, ami nagymértékben megnehezíti a védekezést. A közvetlen károk mellett az üvegházi molytetű a paradicsom vírusos betegségének, a paradicsom fertőző klorózis vírusnak (TICV) is vektora.

Védekezés

Sárga ragacsos csapdák vagy szalagok elhelyezése nemcsak a molytetvek megjelenésének és sűrűségének megfigyelésére, hanem a védekezésre is. Ezeket üvegházakban és palántanevelő részlegekben használják. Az *Encarsia formosa* bioágens sikeresen kontrollálhatja az üvegházi molytetű populációját a termesztőberendezésekben. Regisztrált növényvédő szerek: 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 víz; 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.

Tripszek

Az utóbbi években megfigyelhető a tripszpopuláció sűrűségének növekedése. Ez nagymértékben összefügg az éghajlatváltozással, a sikeres átteleléssel, a korai megjelenéssel és a kártevők magas szaporodási potenciáljával.



Kaliforniai tripsz (Frankliniella occidentalis Perg.)

Paradicsomnál főként a dohánytripsz (*Thrips tabaci* Lindeman) található, ritkábban fordul elő a kaliforniai tripsz (*Frankliniella occidentalis* Perg.) támadása (palántanevelés során). A tripszek évente 8-10 nemzedéket fejlesztenek. Kifejlett egyedként és utolsó stádiumú nimfaként telelnek át a növényi maradványokban, üvegházakban pedig egész évben fejlődnek. A kifejlett egyedek és a lárvák a levelek, hajtáscsúcsok és virágbimbók nedvének szívásával okoznak kárt. Apró, ezüstfehér foltok fekete pontokkal jelennek meg a károsodott helyeken. Nagy sűrűség esetén a foltok megnagyobbodnak és összeolvadnak. A levelek kiszáradnak. A növények fejlődésükben visszamaradnak. A kártevő nimfa stádiuma a talajban zajlik, a petéket a levélszövetbe rakják. A tripszek terjesztik a paradicsom bronzfoltosság vírusát (Tomato Spotted Wilt Virus - TSWV).

Védekezés

Kék ragacsos csapdák használata üvegházakban nemcsak a megfigyelésre, hanem a védekezésre is. A kártevő korai felismerése kulcsfontosságú a növényvédelmi intézkedések hatékonysága szempontjából. Az

üvegházakban lévő tripszek sikeresen kontrollálhatók az *Amblyseius swirskii* ragadozó atka, valamint az *Orius* spp. ragadozó poloska segítségével. Az entomopatogén fonálféreg, a *Steinernema feltiae* is használható.



Ragadozó atka Amblyseius swirskii

Engedélyezett növényvédő szerek: 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.

Aknázólegyek



Az aknázólegyek közül gyakran megtalálható a paradicsomaknázó légy (*Liriomyza bryoniae* Kalt.) és a dél-amerikai aknázó légy (*Liriomyza huidobrensis* Blanchard). Évente 5-6 nemzedéket fejlesztenek. Bábként telelnek át a talajban. A kifejlett egyedek tojásrakáskor számos szúrást ejtenek tojócsövükkel, elsősorban a levél felső oldalán, és a kifolyó növényi nedvvel táplálkoznak. Ez a kár könnyen észrevehető, mivel a szövet sárgul, kiszárad, és tűhegynyi foltok alakulnak ki. A kikelt lárvák befúrják magukat a levelekbe, hosszú, szerpentszerű járatokat képezve táplálkoznak, anélkül, hogy a felső és alsó epidermiszt érintenék. A járatok szélesednek, kereszteződnek vagy összeolvadnak. Egy járatban csak egy lárvát találhatók, de súlyos támadások esetén egy levélen több mint 10 járat is számolható. A levelek sárgulnak és kiszáradnak.

Védekezés

Az aknázólegyek elleni védekezésre üvegházakban a *Dacnusa sibirica* és a *Diglyphus isaea* bioágensek használhatók. Engedélyezett növényvédő szerek: 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.

Burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata* Say.)

Ez a kártevő elterjedt és jól ismert a gyakorlatban. Főként a Solanaceae családba tartozó növényeket károsítja (burgonya, padlizsán, paradicsom stb.). A kifejlett egyedek és a lárvák okoznak kárt. Rágják a leveleket és a

levélnyeleket. Elpusztítják a parenchimát, súlyos támadások esetén az ereket is. A növények teljesen defoliálódhatnak, ami jelentős természsökkenéshez vezet.

Védekezés

A növényállomány rendszeres ellenőrzése a kártevő korai felismerése érdekében. Növényvédő szeres kezelés: 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 víz; Oikos 100-150 ml/da.

Felszíni bagolylepkék

A felszíni bagolylepkék közül a gyapottok-bagolylepke és a gamma-bagolylepke gazdaságilag fontos.

Gyapottok-bagolylepke (Helicoverpa armigera Hubn.)

A paradicsomtermesztés egyik leggyakoribb kártevője. Ezt a növényt kedveli a *H. armigera*. Bizonyos években a kártevő kára drasztikusan ronthatja a termék minőségét. Évente három nemzedéke van. Bábként telel át a talajban. A hernyók a leveleket csontvázassítják és részben megesszik, károsítják a virágokat, bimbókat és gyümölcsöket. A második nemzedék hernyói a legkárosabbak. A szár oldaláról lyukakat rágnak, befúrják magukat a gyümölcs hússos részébe, elpusztítva a terméshéjat és a magokat, ezáltal szennyezve a terményt.

Gamma-bagolylepke (Autographa gamma L.)



Három teljes nemzedéket és egy hiányos negyediket fejleszt. Különböző korú hernyóként és bábként telel át a talajban. A hernyók a növények föld feletti részeivel táplálkoznak, a fiatalabb leveleket kedvelik. Rágják a levelek szélét, és egyes esetekben teljesen elpusztítják azokat.

Védekezés

Engedélyezett növényvédő szerek: 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.

Talajlakó bagolylepkék (Szürke bagolylepkék)

Ezek közé tartozik a vetési bagolylepke (*Agrotis segetum* Schiff.), a fehérszegélyű bagolylepke (*Euxoa temera* Hb.) és a fekete bagolylepke (*Agrotis ypsilon* Rott). A fiatal hernyók a levelek alsó oldalát rágva táplálkoznak, a felső epidermiszt nem érintik. A kifejlett hernyók napközben a talajfelszín alatt, földrögök alatt rejtőznek, éjszaka pedig levelekkel táplálkoznak, lyukakat rágnek és később az egész levelet, kivéve a legvastagabb ereket. Szinte soha nem jönnek fel a talajból, a szárazakat a felszín alatt rágják. A hernyók földszürkétől feketéig terjedő színűek,

simaak, fényesek, zsíros csillogásúak, és gyakran megtalálhatók a növények közelében, „gömbölyűre” összegömbölyödve.

Védekezés

Engedélyezett növényvédő szerek: 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.

Paradicsomaknázó moly (*Tuta absoluta* Meyrick)

Ez a kártevő a paradicsomtermesztés egyik legelterjedtebb faja lett, mind üvegházakban, mind szabadföldön. A hernyó okozza a kárt. A hőmérséklettől függően a *T. absoluta* egy nemzedékének fejlődése 29-38 napig tart, ami lehetővé teszi a kártevő nagyon gyors szaporodását. Évente 10-12 nemzedéket fejleszt. Peteként, bábként vagy kifejlett egyedként telel át növényi maradványokban, a talajban vagy más menedékekben. A *T. absoluta* hernyója a leveleket, szárazakat aknázza, és befúrja magát a gyümölcsbe, jelentős veszteségeket okozva az üvegházi és szabadföldi paradicsomtermésben. Súlyos támadások esetén a levelek kiszáradnak, teljesen elpusztulnak, míg a száraznál az aknázás a növény deformációját okozza. A gyümölcskár lehetővé teszi a rothadást okozó betegségek kialakulását.

Védekezés

Feromoncsapdák és fekete ragacsos csapdák elhelyezése a kártevő korai felismerésére, a sűrűség csökkentésére és a megfelelő védekezési intézkedések megtételére.



Biológiai ágens Nesidiocoris tenuis

Alacsony sűrűség esetén üvegházakban bevezethető a *Macrolophus pygmaeus* vagy a *Nesidiocoris tenuis* biológiai ágens. Az első egyedek észlelésekor növényvédő szerek kezelését kell végezni. Engedélyezett növényvédő szerek: 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.

Drótférgek

Ezek az *Elateridae* családba tartozó bogarak lárvái. A kifejlett bogarak nem okoznak kárt; „pattanóbogarakként” ismertek, de lárváik gazdaságilag fontos kártevők. A lárvák jellegzetes tulajdonsága erősen kitinizált, kemény, drótszerű testük, sárgásbarnás színű. A drótférgek élete és fejlődése a talajhoz kötődik. 3-5 éves fejlődési ciklussal rendelkeznek. A drótférgek polifágok. A lárvák a talajban lévő magokkal, hajtásokkal, gyökérrendszerekkel, fiatal szárakkal táplálkoznak. Befúrják magukat a gyökerekbe vagy a szár föld alatti részébe, behatolnak a növényekbe, és belülről táplálkoznak a szövetekkel. A növények sárgulnak, hervadnak és elpusztulnak.

Drótférgeknél, a körülményektől függően, vízszintes és függőleges irányú vándorlás figyelhető meg. A vízszintes vándorlás az élelemkereséssel függ össze. A lárvák felhalmozódása a vetett magok vagy átültetett növények fészkeiben és soraiban ennek köszönhető. A függőleges vándorlás lehet: szezonális – hőmérséklet-ingadozások okozzák, és ősszel és tavasszal fordul elő; napi – a talajfelszíni réteg hőmérsékletének és páratartalmának változásaihoz kapcsolódik; fiziológiai – alkalmas vedlési és bábozódási helyek keresése okozza. A drótférgek sűrűségének meghatározásához a paradicsomtermesztésre kijelölt területeken előzetes felmérést kell végezni talajfeltárásokkal és háromszög alakú búza csalétekkel az előző év őszén, legkésőbb október végéig. Ha 5 lárva/m² található, fennáll a kockázata, hogy a támadás befolyásolja a termést.

Védekezés

Átültetés előtt a következőket kell kijuttatni a talajba: 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.

Zöld vándorpoloska (*Nezara viridula* L.)



A kártevő polifág faj. Az utóbbi években elterjedése és populációja is megnőtt. Évente három-öt nemzedéket fejleszt a klimatikus viszonyoktól függően. Kifejlett rovar alakban telel át növényi maradványok alatt, talajrepedésekben, fakéreg alatt és otthonokban. A kifejlett poloskák, nimfák és lárvák okoznak kárt. A növény

minden részét károsítják, de előnyben részesítik a fejlődő gyümölcsöket, virágbimbókat és fiatal hajtásokat. Amikor nedvet szívnak a gyümölcsökből, számos folt keletkezik, amelyek kezdetben fehéres színűek, később megbarnulnak és összeolvadnak. A károsodott terület alatti gyümölcshús kemény állagú és fogyasztásra alkalmatlan. A fiatal gyümölcsök, súlyos támadás esetén, deformálódnak, kifehérednek, és gyakran lehullanak.

Védekezés

A kártevő elleni védekezés érdekében „csapdanövényeket” lehet vetni, például babot nyáron, vagy keresztesvirágú növényeket kora tavasszal és ősszel.

A „csapdanövényeket” rovarölő szerekkel kell kezelni, mielőtt a nimfák kifejletté válnak. Szükség esetén kezelje növényvédő szerekkel: Decis 100 EC 4,5-7,5 ml/da.

Kabóca (*Hyalesthes obsoletus* Signoret)

Lárvaként telel át a szulák gyökereiben. Június második felében vándorol, és más növényeket támad meg. A kabóca szaporodása ciklikus, és erősen befolyásolják a meteorológiai viszonyok – az időszak hőmérséklete és nedvessége. A rovar a fertőzött növények leveleinek nedvét szívja. A szúrás helyén egy kis világos folt látható, amely gyakran észrevétlen marad.



A közvetlen kárnak nincs nagy gazdasági jelentősége. *Veszélyes a fitoplazmás betegség, a stolbur terjesztése.*

Miután megfertőződött, a kabóca élete végéig terjesztheti a betegséget. A stolbur tünetei