

Rozdelenie zeleniny, choroby a škodcovia

- ◆ cibuľová zelenina - **cibuľa, šalotka, cesnak, pór, pažítka**
- ◆ hlúbová zelenina - **kapusta, kel, karfiol, brokolica, kaleráb, kel kučeravý, kel ružičkový**
- ◆ koreňová zelenina - **mrkva, petržlen, zeler, paštrnák, červená repa šalátová, red'kovka, red'kev, čierny koreň**
- ◆ listová zelenina – **šalát hlávkový, šalát ľadový, špenát, čakanka hlávková, čakanka na rýchlenie pukov, kapusta pekinská, kapusta čínska, mangold**
- ◆ plodová zelenina - **rajčiak, paprika, baklažán, uhorky, melóny, dyne, tekvice**
- ◆ struková zelenina – **fazuľa, hrášok, bôb**
- ◆ trváca a ostatná zelenina – **chren, rebarbora, špargľa, kukurica cukrová, kukurica pukancová**

Choroby a škodcovia: Cibuľová zelenina - **cibuľa, cesnak, pór, pažitka**

Choroby a škodcovia cibuľových zelenín

Najväčšou chorobou je **pleseň cibuľová** (*Perenospora destructor*). Hlavne za vlhkého počasia sa tvoria na listoch bledé šedozelené oválne škvrny. Postupne sa zväčšujú a nadobúdajú fialovú až hnedú farbu. Napadnuté listy predčasne odumierajú. V dôsledku predčasného odumierania listov klesajú úrody a zhoršuje sa skladovateľnosť. Charakteristická pre túto chorobu je aj sekundárna infekcia napadnutých listov a kvetných stoniek saprofytickými hubami.

Ochrana: Cibuľu zásadne nepestujeme po sebe na tom istom stanovišti, ozimnú cibuľu a cibuľu zo sadzačiek nepestujeme v blízkosti cibule z priamych jarných výsevov.

Na ošetrovanie sa odporúčajú prípravky s účinnou látkou chlorothalonil, mancozeb a meďnaté prípravky. Ku všetkým prípravkom je vhodné pridať zmáčadlá (napr. Citowett).

Ďalšou vážnou chorobou je **botrytida listov** (*Botrytis squamosa*). Rozširuje sa hlavne za vlhkého počasia. Na listoch sa objavujú biele mierne prehĺbené škvrny, ktoré sa veľmi rýchlo šíria. Listy postupne hnednú a odumierajú. Chemickú ochranu je potrebné robiť ihneď po objavení sa prvých škvrn.

Cibuľu a pažitku počas vlhkého a chladného leta napáda **biela skleróciová hniloba** (*Sclerotium cepivorum* Berk.). Huba môže napadnúť rastliny už krátko po vyklíčení. Napadnutie sa prejavuje spočiatku vädnutím listov a žltými škvrnami na listoch. Cibule, koreňový systém i výhony sú pokryté bielym plesňovým povlakom, v ktorom sa tvoria čierne skleróciá, ktoré môžu v pôde prežiť až 10 rokov. Na starších rastlinách sa objavuje biele micélium na koreňovom krčku, následne aj práchnivenie koreňov.

Ochrana: Cibuľovú zeleninu nepestujeme na zamorených pozemkoch 10 rokov. Zostatky rastlín nevyvážame na pozemky, ale likvidujeme na skládkach. Osivo moríme a sadzačku používame zásadne zdravú. Výskyt choroby redukuje aj vápnenie pôdy na hodnotu pH okolo 7,0. Moríme tesne pred výsadbou 20 min prípravkami s účinnou látkou iprodione.

Najväčšou chorobou počas skladovania je **sivá krčková hniloba** (*Botrytis allii*). Huba preniká do koreňového krčku pri ťahovaní cibule. Prvé príznaky na listoch sa prejavujú pri dozrievaní cibule, keď listy oviesajú a pletivá začínajú mäknúť. Huba postupne prerastá do celej cibule. Na napadnutých cibuliach sa tvorí biele micélium. Pri silnom napadnutí v skladoch môže dôjsť k úplnému znehodnoteniu cibule. Huba sa prenáša osivom, sadzačkou a pozberovými zbytkami.

Ochrana: Správna agrotechnika, cibuľu nesmieme prehnojovať dusíkom, treba ju zberať v plnej zrelosti za suchého počasia. Pozberanú cibuľu musíme správne vysušiť a dobre uskladniť. Chemická ochrana proti botrytide listov pôsobí i proti krčkovej hnilobe.

Okrem uvedených chorôb sa na cibuli vyskytuje aj **mokrú hniloba cibule** (*Ervinia carotovora*), **fuzariová hniloba cibule** (*Fusarium oxysporum*), **fytoftórová škvrnitosť** (*Phytophthora porri*) a ďalšie.

Z vírusových chorôb najväčšie škody spôsobuje **žltá prúžkovitosť cibule** (*Onion yellow dwarf virus*, OYDV).

Hrdza póru (*Puccinia porri* Winter) pôvodcom choroby je huba z čeľade *Pucciniaceae*. Napáda takmer všetky cibuľové zeleniny. Na jar sa na listoch objavujú žlté, alebo oranžové

okružle alebo oválne škvrny. Neskôr sa na napadnutých miestach objavujú čierne škvrny. Silne napadnuté listy od vrcholčeka žltnú a odumierajú. Huba prezimuje vo forme teleutospór. Vo vegetačnom období sa rozširuje najmä pomocou uredospór.

Ochrana: Na konci vegetácie likvidujeme a pálime pozberové zvyšky. Pozemok na jeseň hlboko zorieme a dodržiujeme oševný postup. Porasty striekame z chemickými prípravkami na báze mankozebu.

Alternariová škvrnitosť a hniloba (*Alternaria porri*) prejavuje sa a napáda už klíčiace rastliny. Neskôr sa na listoch objavujú oválne šedé až hnedé škvrny, v strede bývajú až fialovkasté. Veľmi často v miestach napadnutia sa listy lámu. Postupne sa napadnutie hubou rozširuje až na cibuľu. Huba sa rozširuje z napadnutých pozberových zostatkov, alebo z prezimujúceho póru. Rozširovanie podporuje hlavne vlhké počasie.

Ochrana: Zabezpečiť správny oševný postup, pozberové zvyšky je potrebné likvidovať a neponechávať na poli. Porasty striekame med'natými prípravkami

K najväznejším škodcom cibule v posledných rokoch patrí **mínerka pórová** – (*Napomyza gymnostoma* Loew). Napadá cibuľu kuchynskú, pór, cesnak a hlavne všetky okrasné cesnaky. Na listoch napadnutých rastlín možno pozorovať najprv bledé bodky, ktoré spôsobili imága. Neskôr pozorujeme v listoch míny, ktoré spôsobili larvy. Po dorastení sa larvy kuklia, tesne pod povrchom vrchnej šupky cibule. Škodca má do roka dve generácie, ale za dlhšej a teplej jesene môže byť aj tretia generácia, ktorá škodí hlavne na póre. Listy sa deformujú a cibule praskajú. V jednej cibuli sa vyskytuje aj niekoľko lariev.

Proti škodcovi sa odporúča chemická ochrana v čase náletu imág, ale nálet môže trvať aj niekoľko týždňov, a preto je potrebné postreky opakovať (môžeme použiť prípravky s účinnou látkou cypermethrin, diazinon.

Veľké škody na cibuli spôsobuje aj **kvetárka cibuľová** (*Delia antiqua* Meig.). Je to hmyz z čeľade muchovitých (Muscidae). Mucha je olivovo sivá, dlhá 6 až 7 mm, vajíčka sú biele, dlhé najviac 1 mm. Larva je žltkastá, červovitá, beznohá, dlhá asi 7 mm. Kukly prezimujú v pôde, v máji muchy vyletujú a kladú vajíčka v blízkosti cibuľovín ku koreňovému krčku, alebo pod šupky cibúľ. V júli sa liahnu imága druhej generácie a ich nálet môže trvať až do konca augusta. Larvy ničia mladé rastliny, tieto v dôsledku poškodenia vädnú a hynú. Pri starších rastlinách hnie cibuľa, larvy vyžierajú vnútro, v dôsledku rastliny vädnú.

Ochrana: Z poľa odstraňujeme a likvidujeme napadnuté rastliny. Osivo pred sejbou moríme. Na dezinfekciu pôdy sa používajú prípravky Basudin 10 G, alebo Diazinon 10 G.

Hád'atko zhubné (*Ditylenchus dipsaci* Kühn.) patrí k významným škodcom cibule a cesnaku. Je to hlísta (*Nematoda*) z čeľade *Tylenchidae*. Hád'atko má nitkovité telo dlhé 1 až 1,5 mm. Larvy prezimujú v pôde, alebo na zvyškoch hostiteľských rastlín. Na jar vnikajú do mladých rastliniek, kde sa živia bunkovými šťavami. Samičky kladú do rastlín vajíčka, z ktorých sa po 5 až 7 dňoch liahnu larvy. Vývojový cyklus hád'atka trvá 3 - 4 týždne. Napadnuté rastliny cibule a cesnaku sú pri báze zdurené, listy sú skrútené, deformované, postupne žltnú a uschýňajú. Cibule praskajú na vnútorných cibuľových suknicich. Na strúčikoch cesnaku sa objavuje hubovitá štruktúra. Bázy cibúľ zahŕňajú, v dôsledku čoho odpadnú korene.

Ochrana: Ničenie a odstraňovanie poškodených rastlín. Potrebné je dodržiavať izolačné vzdialenosti od polí, na ktorých sa pestovali cibuľoviny. Cibuľoviny by sme nemali pestovať po sebe 4 až 5 rokov. Pred výsadbou sa odporúča sadbový materiál moriť prípravkami na báze polysulfidov.

Krytonos cibul'ový (*Ceutorrhynchus saturalis* Fabr.) prezimujúce chrobáky na jar požierajú listy, následne znášajú vajíčka. Z vajíčok sa liahnu larvy, ktoré žerú vo vnútri listov, kde vyhrýzajú parenchým. Larvy škodia hlavne v máji a júni.

Ochrana: Z porastu odstraňujeme a likvidujeme poškodené rastliny. Chemickú ochranu robíme hlavne proti dospelým chrobákom prípravkami.

Molička cesnaková (*Acrolepia assectella* Zell.) prezimujúce samičky znášajú v máji asi 100 vajíčok, z ktorých sa liahnu larvy. Húsenice druhej generácie škodia až od septembra. Škody na pažitke a cibuli sa prejavujú v podobe dlhých belavých pásov. Potom sa na miestach požeru objavuje blanka, ktorá vyhrýzené miesta pokrýva. Húsenice vyžierajú v listoch chodbičky od špičky listu až po srdiečko rastliny. Srdiečka rastlín neskôr môže zahnívať.

Ochrana: Dodržiavanie správneho oševného postupu. V čase liahnutia lariev môžeme chemicky ošetriť prípravkami s účinnou látkou dimethoate, fenithroton, chlorpyrifos-methyl, lambda-cyhalothrin.

Choroby a škodcovia: Hľúbová zelenina - kapusta, kel, karfiol, brokolica, kaleráb, kel kučeravý, kel ružičkový

Choroby a škodcovia kapustových zelenín

Nádorovitost' koreňov hľúbovín spôsobuje slizovka (*Plasmodiophora brassicae*). Vyskytuje sa hlavne v ťažkých kyslých pôdach. Rastliny, ktoré majú napadnuté korene zaostávajú v raste, žltnú a často aj odumierajú. Nádorovitost' sa v praxi zamieňa s hálkami krytonosa kapustového (*Ceutorhynchus pleurostigma*). Ochrana spočíva v správnom striedaní plodín a ničením burín z čeľade kapustovitých, vápnenie pôdy na zvýšenie pôdnej reakcie.

Vyslepnutie karfiolu spôsobuje nedostatok molybdénu v pôde. Je to fyziologická porucha, prejavuje sa tým, že karfiol nevytvára ružice.

Pleseň kapustová (*Peronospora parasitica*) napáda najmä mladé rastliny hľúbovín, často už počas predpestovania priesad. Významne škodí na produkčných porastoch pred zberom konzumných orgánov. Choroba sa šíri keď je nepriaznivé vlhké počasie v blízkosti vodných tokov, v chladných polohách pri nedostatku draslíka a nadbytku dusíka. Ochrana zabezpečíme redším výsevom, intenzívnym vetraním priestorov pre predpestovanie priesad a preventívne postrekom fungicídmi.

Podobné škody ako plesň kapustová spôsobuje **alternáriová škvrnitost' hľúbovín** (*Alternaria brassicicola*).

Fómová hniloba hľúbovín (*Leptoophaeria maculan*, anamorfa *Phoma lingam*) spôsobuje huba, ktorá okrem známej čiernej nohy napadá aj semenné porasty hľúbovej zeleniny.

Bakteriálna mokrá hniloba (*Erwinia carotovov* subsp. *carotovov* a *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*) sa vyskytuje prakticky na všetkých zeleninách najmä mechanicky poškodených. Spôsobuje okrem hniloby silný nepríjemný zápach.

Bakteriálna čierna žilkovitost' hľúbovín (*Xanthomonas campestris* pv. *campestris*) je spôsobená vlhkým a teplým počasím. Bakterióza sa prenáša osivom. Preventívna ochrana spočíva v použití zdravého moreného osiva.

Mlynárik kapustový (*Pieris brassicae*), je biely motýľ, ktorý poletuje cez deň nad porastmi hľúbovín. Samičky kladú žlté podlhovasté vajíčka na spodnú stranu starších listov. Vytiahnuté húseničky sú spočiatku pohromade, staršie sa rozlezú po celej rastline. Požierajú väčšinou staršie listy na rastline. Mlynárik kapustový máva počas roka dve generácie. Druhá generácia je početnejšia a preto škodlivejšia. Ochrana je preto potrebná hlavne proti druhej generácii škodcov a to proti mladým húseniciam.

Mora kapustová (*Mamestra brassicae*) patrí medzi najvýznamnejších škodcov hľúbovín, pretože húsenice sa zavrtávajú do hlávok a svojim požerom a trusom ich úplne znehodnotia. Samičky mory kapustovej kladú sivohnedé, pologuľovité vajíčka na spodnú stranu starších listov. Za rok máva dve generácie, pričom druhá generácia je početnejšia a škodlivejšia. Taktiež pri ochrane sa treba sústrediť proti mladým ešte nerozptýleným húseniciam.

Skočky (*Phyllotreta* spp.) sú drobné, tmavo sfarbené chrobáky s tretím párom končatín dobre prispôsobenými na skákanie. Škodí tým, že na listoch najmä mladých rastlín robia okienka až dierky z vrchnej strany. Ich škodlivosť zvyšuje suché a teplé počasie. Pri oneskorenej chemickej ochrane poškodzujú totálne mladé listy hľúbovín, v letných mesiacoch môžu skočky poškodiť aj staršie porasty.

Voška kapustová (*Brevicoryne brassicae*) vytvára na porastoch kapustových zelenín veľké šedomodré kolónie. Vošky poškodzujú rastliny cicaním, listy sa deformujú a spomali sa rast. Poškodením vegetačného vrchola sa znižuje úroda. Rastliny sú na vošky najcitlivejšie vo fáze desiatich listov počas suchého a teplého počasia. Chemickú ochranu treba robiť keď je napadnutých viac ako 10% rastlín.

V ostatnom čase sa na kapustovitých zeleninách vyskytuje **molica lastovičníková** (*Aleyrodes proletella*), ktorá znehodnocuje porasty hlúbovín predovšetkým vylučovaním medovice na spodnej strane listov, a následne rozvoj černí a prenos vírusových ochorení. Drobné výrastky až korkovitosť na listoch hlávkovej kapusty spôsobujú **strapky** (*Thrips spp.*).

Choroby a škodcovia: Koreňová zelenina - mrkva, petržlen, zeler, paštrnák, červená repa šalátová, red'kovka, red'kev, čierny koreň

Choroby a škodcovia koreňovej zeleniny

Mrkva obyčajná je napádaná virózami, baktériozami a hubovými chorobami. Okrem toho sa stretávame aj s niektorými fyziologickými poruchami.

Fyziologické poruchy

Najčastejšie je to nedostatok bóru. Pri jeho nedostatku listy mrkvy od okrajov žltnú, neskôr sa sfarbujú do ružova až červena. Na koreňoch môžu vznikáť trhliny. Pri nedostatku bóru aplikujeme listové hnojivá s obohateným obsahom bóru.

Virózy

Z viróz mrkvu najčastejšie napáda - **vírusová kučeravosť mrkvy** (*Carot virus Y*). Na mladých rastlinách sa stáčajú listy a redukuje sa ich dĺžka. Neskôr rastliny zakrpatejú. Vírus sa prenáša hlavne voškami.

Proti vírusovej kučeravosti bojujeme likvidáciou hostiteľských burín, chemickou ochranou proti voškám a dodržovaním osevného postupu.

Mozaika zeleru (*Celery mosaic virus*). Napadnuté rastliny zaostávajú v raste, listové stopky sa v strede skracujú. Na listoch dochádza k presvitaniu žilnatinu a listy začínajú žltnúť. Listy sa deformujú a objavujú sa na nich biele škvrny. Vírus sa prenáša mechanicky, šťavou a voškami.

Ochrana : Odstraňovanie poškodených rastlín a likvidácia vošiek.

Bakteriózy

K bakteriózam zaraďujeme **mokrú hnilobu mrkvy** (*Erwinia carotovora*). V porastoch mrkvy sa vyskytuje zriedkavo, veľký význam má ako skladová hniloba. Na napadnutých miestach patogén spôsobuje rýchlo sa rozširujúcu mokrú hnilobu. Postupne sa celý koreň mení na kašovitú hmotu. Výskyt ochorenia podporuje trvalé zamokrenie a napadnutie škodcami. Choroba napáda aj ostatné koreňové zeleniny.

Ochrana: Pri zbere by sa nemali poškodzovať korene, v prípade zberu za vlhkého počasia je potrebné pred uskladnením ich osušiť. Vytriedenú mrkvu skladujeme pri optimálnych teplotách a vlhkosti. Z agrotechnických opatrení je to hlavne dodržiavanie osevného postupu.

Pleseň mrkovitých (*Plasmopara crustosa*). Napáda listy, na ktorých sa objavujú žlté, olejovité škvrny, ktoré postupne hnednú a zasychajú. Pri silnom napadnutí môžu odumrieť.

Ochrana: Z ochranných opatrení je dôležité ničiť pozberové zvyšky, buriny, ktoré sú rezervoárom choroby. Potrebné je robiť hlbokú orbu a dodržiavať všetky agrotechnické opatrenia, porasty pestovať v správnom spone. Chemická ochrana sa robí iba v semenných porastoch meďnatými prípravkami alebo prípravkami s účinnou látkou mancozeb.

Biela hniloba mrkvy (*Sclerotinia sclerotiorum*). Patrí k najvýznamnejším skladovým chorobám mrkvy, petržlenu, zeleru, paštrnáku. Napáda prakticky všetky koreňové zeleniny. Na napadnutých koreňoch pozorujeme biely práškovitý povlak. V jeho strede sa tvoria tmavosivé až čierne hrudky dlhé 2 - 5 mm. Pletivá pod povlakom sú vodnaté a hnijú, pričom zapácha. Okolo napadnutého koreňa vzniká „ohnisko“, hnijúcich koreňov. Huba môže

napadnúť koreň mrkvy počas celej vegetačnej doby, ale najväčšie škody spôsobuje počas skladovania.

Ochrana: Využívame všetky možné preventívne opatrenia (osevný postup, obmedzenie zamokrenia pôdy, správna agrotechnika, neprehnojovanie porastov dusíkom).

Čierna hniloba mrkvy (*Stemphylium radicum*). Patrí taktiež k najdôležitejším skladovým chorobám koreňovej zeleniny. Napáda mrkvu, petržlen, zeler, paštrnák. Na mladých klíčiach rastlín dochádza k černeniu koreňov, hypokotylu, nakoniec k padaniu rastlín. Na starších listoch sa vyskytujú malé, hnedé nekrotické škvrny, ktoré neskôr černejú. Škvry sa rozširujú aj na ďalšie časti listov a napadnutá vňať postupne odumiera. Hniloba prechádza aj na koreňový kŕčok, ktorý hnedne a hnije a hlavne preniká hlboko do koreňa. Na vyvinutom koreni mrkvy sa po napadnutí najprv objavia tmavé, neskôr čierne nepravidelné, mierne vpadnuté škvrny, ktoré sa postupne prehlbujú. Pletivá vodnatejú, černejú a sú pokryté čiernozeleným povlakom.

Infekcia sa prenáša osivom, infikovanými skladovanými koreňmi, kontaminovanými skladovými priestormi a rastlinnými zvyškami v pôde, na ktorých huba prežije až sedem rokov.

Huba sa dobre šíri za daždivého počasia, vysokej vzdušnej vlhkosti a vyššej teploty. Skladovanie pri teplote 0 °C spomaľuje šírenie nákazy.

Ochrana: Dodržiavanie osevného postupu, používanie zdravého osiva a správne skladovanie nenapadnutých koreňov. Osivo môžeme moriť prípravkami s účinnou látkou metalaxil M ako je Apron 35SD v dávke 1,5 g.kg⁻¹ v kombinácii s prípravkami s účinnou látkou prodione. V semenných porastoch môžeme použiť meďnaté prípravky alebo prípravky s účinnou látkou mancozeb.

Múčnatka mrkvová (*Erysiphe heraclei*). Napáda všetkých predstaviteľov čeľade *Apiaceae*. Počas horúceho a suchého leta sa objavuje na hornej a spodnej strane listov biely múčnatý povlak. Huba prezimováva na hostiteľských rastlinách, môže sa prenášať aj osivom. V zahustených a prehnojených porastoch dusíkom sa rozširuje rýchlejšie.

Ochrana: Dodržiavanie osevného postupu, pestovanie pri správnej agrotechnike, používanie zdravého osiva. Na chemickú ochranu sa používajú prípravky s účinnou látkou na báze síry.

Pleseň sivá (*Botryotinia fuckeliana* syn. *Botrytis cinerea*). Okrem mrkvovitých napáda väčšinu kultúrnych rastlín. Huba vytvára jemné biele povlaky, neskôr sivé. Hniloba väčšinou začína na vrchole, alebo na špičke hlavného koreňa. Optimálne podmienky pre rozvoj choroby sú za vlhkého počasia a teploty 15 - 20 °C.

Ochrana : Optimálna agrotechnika, hlavne vyvážené dávky živín a podobne ako pri všetkých mrkvovitých, zabezpečiť kvalitný zber a *optimálne podmienky na skladovanie*.

Koreňomor fialový (*Helicobasidium purpureum* sin. *Rhizoctonia violacea*). Napáda mrkvu a ďalšie kultúrne rastliny, ako zeler, šalát, zemiaky, slnečnicu a ďalšie.

Vňať napadnutá hubou začína žltnúť, neskôr vädne. Na koreňoch sa objavujú vpadnuté škvrny, ktoré sú pokryté tmavofialovým povlakom. Huba sa postupne šíri dochádza k mäknutiu, hnednutiu a zahnívaniu pletív. Korene zahnívajú a hniloba prechádza z jedného koreňa na druhý. Rozvoj choroby podporuje zvýšená vlhkosť pôdy, nadmerné hnojenie, zlá agrotechnika. V skladoch sa rozširuje pri vysokej vlhkosti a teplote.

Ochrana: Dodržiavanie osevného postupu, správnej agrotechniky, hnojenia. Do skladov naskladňujeme len zdravé korene, udržujeme optimálnu teplotu a vlhkosť.

Alternáriová škvrnitosť listov mrkvy (*Alternaria dauci*). Huba napáda hlavne nadzemné časti mrkvy, petržlenu a feniklu. Prvé príznaky sa objavujú na najstarších listoch ako drobné žlté škvrny, veľkosti 1 – 2 mm. Postupne listy hnednú až sčernejú. Listy vyzerajú ako spálené a odumierajú. Podobné škvrny sa objavujú aj na stonkách rastlín, na kvetoch a na okolíkoch. *Alternaria* môže napadnúť aj podzemné časti rastlín. Tvoria sa na nich vpadnuté škvrny modrosivej alebo čiernej farby, Huba preživa v pôde, na pozberových zvyškoch a na semenách. Rozširuje sa hlavne za daždivého počasia a pri vyšších teplotách.

Ochrana: Dodržiavanie osevného postupu, priestorovej izolácie, semenné porasty pestujeme na vzdušných miestach, kde listy rýchle presychajú. V semenných porastoch robíme chemickú ochranu podobným spôsobom ako pri čiernej hnilobe mrkvy.

Cerkosporiôza mrkvy (*Cercospora carotea*). Napáda kultúrnu i divo rastúcu mrkvu. Na okrajoch mladých listov, listových stopkách a stonkách sa objavujú malé okrúhle chlorotické škvrny o priemere 1 - 2 mm. Škvrny môžu byť žltohnedé, hnedé až čierne. Škvrny sa zväčšujú a postupne môže dôjsť až k odumretiu listov. Huba prezimováva v pôde na odumretých zvyškoch napadnutých rastlín a na osive. Počas vegetácie sa huba rozširuje vetrom na nové porasty. Huba nemá veľké nároky na teplo, infekciu podporujú časté zrážky.

Ochrana: Dodržiavanie osevného postupu, likvidácia pozberových zvyškov hlbokou orbou. Morenie osiva a chemickú ochranu robíme rovnakým spôsobom ako pri čiernej hnilobe mrkvy.

Septoriôza petržlenu (*Septoria petroselini*). Huba napáda klíčiace rastliny, následne dochádza k ich odumieraniu. Napáda aj semenárske porasty, čo znižuje biologickú hodnotu osiva. Symptómy napadnutia pozorujeme na listoch, ale aj na stonkách a semenách petržlenu. Napadnutie sa prejavuje zožltnutím listov. Na okrajoch listov sa vytvárajú škvrny, ktoré sa neskôr zväčšujú. Huba prezimováva na napadnutých zvyškoch rastlín v pôde. Prenosná je aj semenom.

Ochrana: Z preventívnych opatrení je dôležité použitie zdravého osiva, priestorová izolácia semenárskych porastov, osevný postup a dôkladné ničenie pozberových zvyškov.

Chemické ošetrenie robíme prípravkami s účinnou látkou mancozeb a meďnatými prípravkami.

Septoriôza zeleru (*Septoria apii – graveolentis* Dovogin). Prejavuje sa tvorbou malých, chlorotických škvŕn o veľkosti do 3 mm na oboch stranách listov. Pletivo v strede škvŕn odumiera a zafarbuje sa do sivohneda. Pri silnom napadnutí dochádza k hnednutiu a odumieraniu celých listov, čo má za následok slabý vývoj buliev. Patrí medzi najvýznamnejšie choroby zeleru. Škodlivosť sa prejavuje v odumieraní listov.

Ochrana: Robíme preventívne opatrenia, používame zdravé osivo, priestorovú izoláciu, striedanie plodín a ničenie pozberových zvyškov. Chemickú ochranu robíme meďnatými prípravkami (Kuprikol), už pri prvých príznakoch choroby.

Fómová škvrnitosť zeleru (*Phoma apiicola* Kleb). Na povrchu koreňov sa objavujú malé hnedé škvrny, nad ktorými je pokožka hladká a nepoškodená. Postupom času sa pletivá sfarbiajú do hnedá až červenohneda. Spolu so septoriózou je najväčšou chorobou zeleru. Huba spôsobuje významné zníženie kvality a veľké straty počas skladovania.

Ochrana: Dodržiavanie osevného postupu, striedanie plodín, odstraňovanie rastlinných zvyškov po zbere. Chemicky dezinfikujeme pôdu

Škodcovia

Méra mrkvová (*Trioza viridula*) je v niektorých oblastiach veľmi závažným škodcom mrkvy, pretože pri silnom napadnutí môže zničiť celú rastlinu. Nápadným príznakom napadnutia sú skučeravené listy, ktoré zostávajú zelené, zároveň sa stáčajú. K skučeraveniu dochádza v dôsledku cicania rastlinných štiav z pokožkového pletiva a vylučovanie toxických látok. Následkom napadnutia mladé rastliny prestávajú rásť a korene zostávajú veľmi tenké.

Méra mrkvová prezimuje na ihličnatých stromoch. V máji až začiatkom júna prelieta na mrkvu, kde samičky kladú vajíčka na listy. Škodca má do roka jednu generáciu. Výskyt méry podporuje teplé a suché počasie.

Ochrana: Správny termín sejby, dobrá agrotechnika. Chemickú ochranu robíme v čase očakávaného náletu.

Voška mrkvová (*Semiaphis dauci* F.) spôsobuje škody hlavne v suchých ročníkoch. Listy najmä „srdiečkové“, a mladé sú veľmi zvráskavené, skrútené a znetvorené. Silnejšie poškodené rastliny prestávajú rásť a často hynú. Voška prezimuje vajíčkami na rastlinných zvyškoch. Na jar sa tam liahnu bezkrídle vošky. V ďalších generáciách sa objavujú krídlaté samičky, ktoré preletujú v porastoch. V priebehu roka sa vyvíja niekoľko generácií vošiek.

Ochrana: Preventívne spočíva v odstraňovaní pozberových zvyškov. Chemickú ochranu robíme s prípravkami podľa metodiky.

Kováčik lesklý (*Corymbites aeneus* L.), **Kováčik sivý** (*Lacon murinus* L.)

Škodlivosť chrobákov je bezvýznamná z poľnohospodárskeho hľadiska. Veľmi veľká je škodlivosť lariev (drôtovcov). Škodí na podzemných častiach rastlín, ničia kličky vzchádzajúcich hostiteľských rastlín. Najväčšie škody spôsobujú na jar a na jeseň.

Chrobáky majú pretiahle štíhle telo. Krovky pokrývajú celé bruško. Sfarbenie je prevažne čierne, hnedé, žlté alebo červené, niekedy kovovo tmavé. Larvy majú dlhý valcovitý tvar tela so sklerotizovanou kutikulou a nazývajú sa „drôtovcé“. Obyčajne sú žltohnedo zafarbené. Hostiteľskými rastlinami sú takmer všetky zeleniny s výnimkou cibule, taktiež poľné plodiny.

Kováčiky prezimujú v štádiu imág alebo lariev. Prezimujúce chrobáky sa na jar objavujú na poliach a lúkach. Larvy žijú v pôde veľmi dlho a veľmi sa nevzdávajú od miesta, kde sa vyliahli. Larvy žijú hlavne vo vlhkej pôde, s postupným zasychaním pôdy zaliezajú hlbšie do vlhších vrstiev pôdy. Požer lariev začína od 12 °C a najaktívnejší je pri 20 °C.

Ochrana: Hlavne správna agrotechnika, na zamorených pozemkoch pestujeme plodiny, ktoré drôtovcé nenapádajú. Chemickú ochranu robíme prípravkami s účinnou látkou diazinon.

Hád'atka koreňové (*Meloidogyne* spp.) Najväčšie škody robia na porastoch koreňovej zeleniny, ale napádajú aj iné druhy zelenín. Mimoriadne veľké škody robia v skleníkoch. Mrkva je v ohniskách výskytu znetvorená (rozvetvená, skrútená). Na bočných koreňoch sa tvoria milimeter veľké nádory. Najvhodnejšie na rozmnožovanie sú teplé piesčité a rašelinové pôdy. Škodca sa vyskytuje lokálne.

Ochrana: Osevný postup – škodca nenapáda obilniny. V miestach veľkého výskytu (skleníky) robíme dezinfekciu horúcou parou, alebo chemicky prípravkom Basamid granulát (30 - 60 g.m⁻²).

Pochmurnatka mrkvová (*Psila rosae*). Škodca vytvára na povrchu koreňov hrdzavo červené chodbičky. Na rozdiel od vrtavky mrkvovej napáda hlavne dolnú tretinu koreňa. Vo vnútri buliev zeleru sa objavuje fialové zafarbenie. Mladé rastliny odumierajú. Staršie rastliny petržlenu a zeleru reagujú žltočerveným sfarbením listov a spomalením rastu. Larvy prezimujú v napadnutých koreňoch a v pôde. Pochmurnatka má počas vegetácie dve generácie.

Ochrana: Zabezpečenie priestorovej izolácie a dodržiavanie osevného postupu. Chemickú ochranu robíme prípravkami s účinnou látkou diazinon

Vrtavka mrkvová (*Napomyza carotae*). Samičky cicajú šťavu z listov mrkvy. Vajíčka kladú do listov a stopiek. Vyľahnuté larvy prevrtávajú koreň od hlavovej časti a vytvárajú chodbičky. Na konci chodbičiek sa kuklia. Pri zeleri, ktorý má silnejšie listy, zostávajú larvy väčšinou v nadzemnej časti. Škodca má dve generácie, v máji až júni a v septembri až októbri.

Psota rascová (*Depressaria nervosa*). Napáda hlavne rascu, mrkvu, paštrnák, najväčšie škody robia húsenice v semenných porastoch rasce. Na listových stopkách, hlavnej žilnatinе i na výhonkoch možno vidieť malé vyžrané miesta, pletivo je zhnednuté a popukané. To je dôkaz požeru. Neskôr sú okolíky obtočené pradivom, húsenice pod ním ukryté žerú mladé stopky, púčiky, kvety a nedozreté semená. Škodca prezimováva v rôznych starých budovách, pod kôrou stromov. Vylieta v marci až apríli. Škodca má v roku jednu generáciu.

Ochrana: Preventívna ochrana je zameraná na likvidáciu pozberových zvyškov. Na pozemkoch robíme hlbokú orbu. Chemická ochrana sa robí prípravkami s účinnou látkou deltamethrin, phosalone ako sú Decis 25 Flow (0,03 %), Decis FW 50 (0,015 %), Zolone EC (0,3 %).

Choroby a škodcovia: Listová zelenina – **šalát hlávkový, šalát ľadový, čakanka, endívia, kapusta pekinská, kapusta čínska, špenát, mangold**

Abionózy (fyziologické poruchy)

K najzávažnejším abionózam šalátu patrí nedostatok vápnika, ktorý je príčinou **okrajovej nekrózy listov**, pri ktorej okraje predovšetkým vonkajších listov hnednú a odumierajú. Je to porucha rýchlého šalátu pri relatívnom nedostatku prijateľného vápnika z dôvodu nadbytku draslíka a dusíka v pôde, príp. nedostatočnej závlahy. Okrajová nekróza listov sa vyskytuje aj u endívia. U pekínskej kapusty nedostatok prijateľného vápnika sa prejavuje nekrózou vnútorných listov (tvorba malých, mierne vpadnutých sivých až čiernych škvŕn) predovšetkým pri dlhodobom skladovaní fyziologicky prezretých rastlín.

Šalát patrí k plodinám výrazne citlivým na **zasolenosť pôdy** (vodný extrakt s vyššou elektrickou vodivosťou ako $4 \text{ mS}\cdot\text{cm}^{-1}$). Dochádza k spomaleniu tvorby hlávok a k tvorbe tmavých (kožovitých) listov. Na zasolenosť pôdy je veľmi citlivá aj valeriánka poľná, predovšetkým pri pestovaní v zakrytých priestoroch.

Vírusové ochorenia

K závažným vírusovým ochoreniam šalátu patrí **vírusová mozaika šalátu** (*Lettuce mosaic virus* – LMV). Listy šalátu sú skučeravené, mozaikovité, rastliny sú zakrpatené. Okrem šalátu napáda aj čakanku šalátovú a endíviu. Infekcia sa prenáša voškami aj semenom. Podobné mozaiky na listoch šalátu môže spôsobovať aj **vírusová mozaika uhorky** (*Cucumber mosaic virus* – CMV), ktorá je prenosná len voškami.

Toto vírusové ochorenie spôsobuje aj **žltú škvrnitosť špenátu**, ktorá sa prejavuje žltými škvrnami na srdiečkových listoch špenátu. Špenát a mangold postihuje aj **mozaika špenátu** (vírus moziaky repy, BMV); na listoch sa tvoria drobné, žlté škvrny s tmavým stredom, ktoré sa zlievajú do väčších celkov a **žltáčka špenátu** (vírus nekrotickej žltáčky repy), v porastoch sa objavujú ohniská žltúcich rastlín. Obidva vírusy sú prenášané voškami.

Pekínska a čínska kapusta je napádaná **vírusovou mozaikou karfiolu** (*Cauliflower mosaic virus* CaMV) a vírusovou mozaikou okrúlice (*Turnip mosaic virus* TuMV). Prejavujú sa mozaikovým sfarbením a deformáciou mladých („srdiečkových“) listov. Tieto virózy sú neprenosné osivom a ich vektorom je viac než 50 druhov vošiek, predovšetkým voška kapustová a voška broskyňová. Hlavným zdrojom infekcie sú buriny a napadnuté rastliny rastúce na neobrábaných plochách.

Porasty zeleru stopkového a listového napáda **vírusová mozaika zeleru** (*Celery mosaic virus* – CeMV), prejavuje sa presvetlením žilnatiny listov, srdiečkové listy zaostávajú v raste, môžu sa skrúcať. Prenáša sa voškami.

Bakteriálne ochorenia

Pôvodcom **bakteriálneho vädnutia** predovšetkým ľadového šalátu ale tiež aj čakanky a endívia je baktéria *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis*, ktorá je príčinou upchávania vodivých pletív, čo sa prejavuje ich zhednutím. Následne vonkajšie listy vädnú. Ochrana spočíva v preventívnom striedaní plodín, vhodnej závlahy, vyrovnanej výžive a v hlbokom zaorávaní pozberových zvyškov.

Hubové ochorenia

Zahnívanie šalátu spôsobuje viacero patogénov. Prejavuje sa mäknutím, neskôr zahnívaním koreňového krčka a žltnutím a následne vädnutím vonkajších listov. Pri vlhkom počasí hnijú a pri suchom usychajú. Huby *Sclerotinia sclerotiorum* a *S. minor* spôsobujú tvorbu bieleho vatovitého mycélia. Pri napadnutí hubou *Botrytis cinerea* sa tvorí typické sivé sporulujúce mycélium. V podmienkach s vyššou vzdušnou vlhkosťou sa na šaláte vyskytuje **pleseň šalátová** (*Bremia lactucae*). Prejavuje sa tvorbou svetlozelených až žltozelených škvrn rôznej veľkosti, ktoré neskôr nekrotizujú, zasychajú a napadnuté listy opadávajú. Preventívna ochrana spočíva v pestovaní odolných odrôd, v dezinfekcii substrátu pri rýchlom šaláte, dôslednej likvidácii pozberových zvyškov, hlbokkej orbe a v morení osiva.

Najzávažnejším ochorením špenátu je **pleseň špenátová** (*Perenospora spinaciae*). Prejavuje sa tvorbou žltých rozptýlených škvrn na vrchnej strane listov a sivofialovým povlakom zo spodnej strany. Aj slabo napadnuté rastliny sú horkasté a nekonzumovateľné. Hlavným zdrojom infekcie sú pozberové zvyšky a infikované osivo. Preventívna ochrana spočíva v dodržiavaní osevných postupov, neprehnojovaní dusíkom, redšie výsevy a v morení osiva. V menšom rozsahu listy špenátu napáda **antraknóza špenátu** (*Cladosporium variabile* f.sp. *spinaciae*), ktorá spôsobuje drobné, lemované, mierne prepadnuté škvrny. Hlavným zdrojom šírenia je infikované osivo.

Škvritosť listov tzv. **cerkospóru repy** u mangoldu spôsobuje *Cercospora beticola*. Prejavuje sa tvorbou asi 2 až 3 mm veľkých škvrn so svetlým stredom a výrazným tmavším (červenohnedým až fialovým) lemom. Pri silnom napadnutí dochádza až k usychaniu najstarších listov. Porast mangoldu môže byť napadnutý aj **múčnatkou repy** (*Erysiphe betae*), ktorá v druhej polovici vegetácie spôsobuje múčnaté povlaky na vrchnej strane listov.

Pomerne častým ochorením u čakanky je **múčnatka čakanky**, ktorej pôvodcom je huba *Erysiphe cichoracearum*. Prejavuje sa bielym múčnatým povlakom na všetkých nadzemných častiach predovšetkým v druhej polovici vegetácie. Napadnuté listy postupne žltnú, hnednú a zasychajú. **Hniloby** u čakanky na rýchlenu pukov spôsobuje viacero pôvodcov. Tzv. sivú hnilobu spôsobuje *Botryotinia fuckeliana* (anamorfa *Botrytis cinerea*); biele vatovité mycelium *Sclerotinia sclerotiorum* a suchú hnilobu listov *Phytophthora craptogea*.

Porasty valeriánky napáda **múčnatka** (*Erysiphe communis*), ktorá sa prejavuje múčnatými povlakmi na povrchu listov. Rastliny zaostávajú. Ďalej ju napáda **pleseň valeriánkovitá** (*Perenospora valerianellae*), **pleseň sivá** (*Sclerotinia sclerotiorum*) a **fómová hniloba** (*Phoma valerianellae*). Pri pestovaní v zakrytých priestoroch vhodným opatrením je dezinfekcia pôdy, morenie osiva, dostatočné vetranie, nepestovať valeriánku po sebe minimálne 2 roky.

Koreňový systém kapusty pekinskej a čínskej podobne ako aj ostatných druhov zeleniny z čeľade *Brassicaceae* môže byť napadnutý **nádorovitosťou kapustovitých**. Pôvodcom ochorenia je *Plasmodiophora brassicae* Wor., ktorá spôsobuje tvorbu nádorov na koreňoch rastlín, čo sa prejavuje spomalením rastu, žltnutím listov a dočasným, neskôr trvalým vädnutím rastlín. Ochrana spočíva v zvyšovaní pH pôdy na 6,5 až 7, dodržiavanie osevných postupov. Na infikovaných pôdach pestovať plodiny len z predpestovaných priesad. Ďalším závažným ochorením pekinskej a čínskej kapusty je **alternáriová škvritosť** (*Alternaria brassicae* Berk.). Na listových čepeliach sa vytvárajú koncentrické sivohnedé až hnedofialové škvrny s priemerom často väčším ako 1 cm, ktoré sa postupne zväčšujú a splývajú. Primárnym zdrojom infekcie je osivo, menej napadnuté rastlinné zvyšky v pôde a porasty ozimnej repky. Počas vegetácie sa ochorenie šíri pomocou konídií, ktoré sú roznášané vetrom hlavne pri vysokej vzdušnej vlhкости a teplote okolo 25 °C.

Fómovú hnilobu u pekinskej kapusty spôsobuje huba *Leptosphaeria maculans* (anamorfa *Phoma lingam*), ktorá je jedným z pôvodcov padania klíčiach rastlín, prejavujúca sa

sivohnedými škvrnami na klíčnych listoch, stonkách, koreňových krčkoch a na koreňoch. Pri silnejšom napadnutí rastliny odumierajú. Na starších listoch sa tvoria vpadnuté škvrny s tmavým okrajom, na povrchu s veľmi drobnými čiernymi plodničkami (pyknidami).

Najzávažnejším hubovým ochorením zeleru stopkového a listového je **septorióza zeleru**, spôsobuje ju huba *Septoria apiicola*. Prejavuje sa prevažne za daždivého počasia tvorbou drobných (1 až 3 mm) svetlohnedých škvŕn so žltým okrajom.

V posledných rokoch väčšie škody na porastoch petržlenu spôsobuje **septóriová škvrnitosť listov petržlenu**. Pôvodcom je huba *Septoria petroselini*, ktorá na listoch a stopkách petržlenu spôsobuje sivohnedé ohraničené škvrny. Šíri sa za chladnejšieho a vlhkejšieho počasia. Naopak v období suchého a teplého leta porasty petržlenu môžu byť napadnuté **múčnatkou**, ktorej pôvodcom je huba *Erysiphe heracle*. Napadnuté vrchné strany listových čepelí sú pokryté bielym múčnatým povlakom, Sú krehké a strácajú turgor.

Škodcovia listovej zeleniny

Takmer všetky druhy listovej zeleniny sú poškodzované rôznymi druhmi **vošiek** (*Aphidoidea*). Priamo škodia cicaním rastlinných štiav a tým znehodnotením konzumnej časti a následne aj tvorbou medovice a tvorbou černí. Nepriamo škodia prenášaním vírusových ochorení. Na šaláte sa vyskytuje predovšetkým voška meruzalková, rašetliaková a broskyňová. Porasty špenátu sú poškodzované voškou makovou, ktorá spôsobuje výrazné deformácie listov. Na listovej zelenine škodia cicaním povrchových pletív aj **strapky** (*Thrips tabaci*, *Thrips angusticeps*), čo sa prejavuje najskôr striebornými lesklými škvrnami a neskôr žltnutím, zasychaním a hnednutím týchto miest.

Koreňový systém v mieste koreňového krčku mladých rastlín šalátu býva poškodzovaný **drôtovcami** (larvy kováčikov *Agriotes* spp.) Ochrana spočíva v intenzívnom obrábaní pozemkov s výskytom drôtovcov.

Na listoch šalátu dosť často robia veľmi nápadné požerky vo forme skeletovania slizovce (*Arion* spp.) a slizničky (*Deroceras* spp.)

Jeden z najvýznamnejších škodcov kapusty pekínskej je **kvetárka kapustová** (*Delia radicum*, syn. *Phorbia brassicae*), ktorej larvy vyžierajú chodbičky v hlávke. Vzchádzajúce rastliny kapusty pekínskej a čínskej napádajú **skočky** (*Phyllotreta* spp.), drobné asi 2 mm veľké čierne chrobáky, ktoré škodia požerom, dierkovaním listov. Efektívnou ochranou proti obidvom škodcom je skoré zakrytie porastu netkanou textíliou.

Listy mangoldu a špenátu môžu byť napadnuté larvami kvetárky repovej (*Pegomyia hyoscyami*, syn. *betae*), ktoré spôsobujú plošné míny. Napadnuté listy postupne hnednú a trhajú sa.

Choroby a škodcovia: Plodová zelenina - rajčiak, paprika, baklažán, uhorky, melóny, dyne, tekvice

Choroby a škodcovia plodovej zeleniny

Čeľad' Solanaceae

V regulácii výskytu chorôb, škodcov a burín sa všeobecne uplatňuje agrotechnický, biologický, chemický a biochemický spôsob.

Agrotechnický spôsob ochrany zelenín je využívanie takých zákrokov pri pestovaní zeleniny, ktoré obmedzujú rozmnožovanie škodcov a rozvoj chorôb. K tomuto spôsobu patrí striedanie plodín, doba výsevu, akosť sadbového a osivového materiálu, hnojenie a výživa, ničenie burín, obrábanie pôdy a výber odolných odrôd.

Biologický spôsob boja proti chorobám a škodcom spočíva v tom, že sa proti škodlivým organizmom používajú ich prirodzení nepriatelia (parazitujúci hmyz, dravý hmyz a mikroorganizmy). Tento spôsob ochrany sa používa hlavne v skleníkoch. Aby bol zásah efektívny, užitočné organizmy musia byť aplikované v pravý čas. Proti roztočom môžeme použiť **dravý roztoč** (*Phyloseiulus persimilis*), proti moliciam parazitickú **osičku** (*Encarsia formosa*), proti voškám voškáríka (*Aphidius colemani*), proti strapkám dravý roztoč (*Amblyseius cucumeris*), proti larvám nosánikov parazitické háďatka rodu *Heterorhabditis* a rodu *Steinernema*, a proti slimákovi parazitické háďatka *Phasmarhabditis*.

Chemický spôsob je najrozšírenejšou ochranou zeleniny proti škodlivým činiteľom. Používanie chemických prípravkov v zeleninárstve musí byť prísne riadené predpismi, zvlášť pokiaľ ide o dodržanie vhodných termínov aplikácie, dávok, spôsobu aplikácie a dodržanie ochranných lehôt. Spôsoby aplikácie chemických prípravkov sú rôzne, napr.: postrek, poprašovanie, využívanie aerosolov, morenie, používanie návnad, aplikácia granulovaných prípravkov do riadku alebo na plochu.

Biochemický spôsob je založený na využívaní feromónových lapačov. Táto metóda v zeleninárskej praxi nie je dostatočne rozšírená a slúži hlavne na signalizáciu výskytu škodcov. V zozname povolených prípravkov pre ochranu rastlín je uvedených niekoľko zmesí syntetických feromónov, ktoré nie sú jedovaté.

Choroby

Vírusové ochorenia sú dosť časté a môžu spôsobovať značné škody na úrode a kvalite plodov. Z nich medzi najznámejšie patrí **ružicovitosť papriky** (*Cucumis virus 1 Smith*), **tabaková mozaika papriky** (*Nicotiana virus L.*), **pestrosť papriky** (*Medicago virus 2 Smith*) a **aukubová mozaika papriky** (*Solanum virus 8 a 9 Smith*). Väčšina viróz sa prenáša osivom preto je veľmi dôležitá ochrana porastu pestovaného na semeno, aby sa na ďalšie pestovanie dostalo len zdravé osivo. Ochrana proti vírusovým chorobám papriky spočíva v preventívnych opatreniach. Treba sa zamerať na hygienu práce a prostredia, priestorovú izoláciu, dezinfekciu osiva a pôdy, organizáciu porastu, ošetrovanie porastov, správnu výživu, ničenie burín, negatívny výber, ničenie prenášačov. Jednotlivé odrody vykazujú rozdielnu náchylnosť voči vírusovým ochoreniam, preto úlohou pre šľachtiteľov je vyšľachtiť odrody rezistentné alebo tolerantné.

Nebezpečná je aj choroba stolbur papriky, ktorú spôsobujú mykoplazmy. Pri tejto chorobe je narušená tvorba semien.

Hubové ochorenia patria medzi najrozšírenejšie. Preventívna ochrana proti hubovým chorobám spočíva v morení a dezinfekcie osiva, v dodržiavaní osevného postupu a ničení zvyškov rastlín. Pri nebezpečenstve silného výskytu možno postrekovať med'natými alebo organickými fungicídmi.

Alternáriová škvrnitosť listov a plodov rajčiakov (*Alternaria porri solani*) je hubové ochorenie rastlín z čeľade ľuľkovitých. Na listoch sa objavujú okrúhle výrazne ohraničené škvrny, suché a tmavohnedé. Proti ochoreniu je potrebné aplikovať chemickú ochranu.

Fytoftóra a septorióza rajčiaka (*Phytophthora infestans* a *Septoria lycopersici*) sú hubové ochorenia listov a plodov rajčiaka. Vytvárajú hnedé škvrny na listoch a plodoch. Napadnuté listy zasychajú, alebo pri vyššej vlhkosti hnijú. Choré plody nedozrievajú a hnijú. Je potrebné pestovať rajčiaky čo naďalej od porastov zemiakov. Proti chorobám sa odporúča používať každých 10-14 dní postrek prípravkami podľa metodiky.

Múčnatka rajčiaka (*Erysiphe orontii*). Je hubové ochorenie, ktoré sa prejavuje škvrnami s múčnatým povrchom. Napadnuté pletivá hynú a odumreté listy zostávajú visieť na rastline. Proti ochoreniu je možná chemická ochrana.

Kladospóriová škvrnitosť rajčiakov (*Cladosporium fulvum*) je tiež hubovité ochorenie rajčiaka a objavuje sa predovšetkým v skleníkoch. Na starších listoch sa tvoria žltkavé škvrny so sivohnedým povlakom. Rastliny zaostávajú v raste a dosahujú nižšiu úrodu plodov. Proti chorobe je potrebné vytvoriť v skleníku priaznivé podmienky znížením teploty na 18 °C a vlhkosti vzduchu na 75 %. Proti ochoreniu sa používajú povolené prípravky a vyberajú vhodné odrody, ktoré sú odolné proti chorobe.

Baktériová škvrnitosť (*Xanthomonas vesicatoria*). Baktéria napáda rajčiak aj papriku. Na listoch sa objavujú drobné vodnaté bodkovité škvrny čiernej farby. Choré rastliny zaostávajú v raste. Pri výskyte ochorenia je potrebné prerušiť pestovanie rajčiakov a papriky aspoň na 3 roky.

Z fyziologických chorôb u papriky sa vyskytuje suchá škvrnitosť plodov papriky. Ochrana proti tejto chorobe spočíva v miernych ale častých dávkach závlahy.

Škodcovia

Molice – najčastejšie sa vyskytuje **molica skleníková** (*Trialeurodes vaporariorum*). Škodí na rajčiakoch, paprike, baklažáne, uhorke a inej plodovej zelenine, hlavne v skleníkoch a fóliovníkoch. Vyciciavaním poškodzujú rastliny, ktoré zaostávajú v raste a výrazne znečisťujú plody. Na ochranu v uzatvorených priestoroch možno použiť **parazitickú osičku** (*Encarsia formosa*), žlté lepové dosky a chemické prípravky.

Roztoče – nazývame tiež červené pavúčky. Kladú drobné biele vajíčka, ktoré môžeme zbadáť pomocou lupy. Na ich výskyt nás upozorní jemný belavý závoj pavučiny a žltnúce opadáajúce listy. Chemické prípravky sú k dispozícii.

Vošky – na paprike, rajčiakoch a baklažánoch sa najčastejšie vyskytuje **voška broskyňová** (*Myzus persicae*). Je to blanokrídlovec, ktorý robí škody aj na iných kultúrnych rastlinách. Napadnuté rastliny krpatejú, listy sa skrúcajú, žltnú, zasychávajú a opadáajú. Prezimujú vajíčka na konároch broskyne. Na chemickú ochranu plodovej zeleniny sa používajú povolené prípravky. V uzatvorených priestoroch je možné použiť parazitickú osičku *Aphidius colemani*.

Strapka západná (*Frankliniella occidentalis*). Je drobný hmyz so štíhlym čiarkovitým tvarom tela. Žije na púčikoch kvetov a listov, ktoré silne poškodzuje. V skleníkoch môže

vytvárať až 5 – 7 generácií. Napáda väčšinou uhorky, papriku, melóny, šalát a iné zeleniny. Proti strapkám možno použiť v uzavretých priestoroch dravého roztoča *Amblyseius cucumeris* alebo prípravky.

Kvetárka všežravá (*Delia platura*) ničí kľúčiace rastliny, ktoré vyžiera. Pri silnom napadnutí rastliny hynú. Je to dvojkrídly hmyz z čeľade muchovitých. Hostiteľské rastliny sú fazuľa, uhorka, rajčiaky, špenát, hrach a kapusta. Ako ochrana proti kvetárke sa používa prípravok na morenie osiva.

Pásavka zemiaková (*Leptinotarsa decemlineata*) je chrobák z čeľade liskavkovitých. Jeho hostiteľskými rastlinami sú zemiaky, rajčiaky, papriky, baklažány, a iné druhy z čeľade ľuľkovitých. V listoch vyhrýza diery a listové čepele sú vyžraté až po hrubšie žilnatinu. Pri masovom výskyte zostanú na rastlinách iba holé stonky. Prezimujú chrobáky v pôde. Počas vegetácie môžeme na malej ploche chrobáky zbierať. Vo väčšom rozsahu pestovania je vhodné použiť rôzne prípravky.

Čeľaď Cucurbitaceae

Ochrana dýň a melónov sa nesmie obmedziť len na používanie pesticídov, ale treba použiť aj rôzne preventívne opatrenia ako napríklad: Pestovanie odolných odrôd proti najvýznamnejším chorobám. Šľachtenie odolných odrôd musí byť konštantné lebo sa vytvárajú nové odolné kmene patogéna.

Štepenie neodolných odrôd na tekvicu *Cucurbita ficifolia* alebo druhy, ktoré sú odolné na niektoré choroby. Správna agrotechnika – hnojenie s NPK hnojivami a inými makro a mikroelementami, správne zavlažovanie, drenáž zbytočnej vody atď.

Odstránenie burín a pozostatkov rastlín z predplodiny, ktoré môžu byť prenášačmi niektorých chorôb, viacročný oseedný postup, používanie dezinfikovaného osiva, zaručenej čistoty, dezinfikovanej pôdy v pestovaní priesady.

Neparazitické choroby

Horknutie plodov je najznámejšie neparazitické ochorenie uhoriek. Je to genetická porucha súvisiaca s obsahom cucurbitacínu v plodoch. Obsah tejto látky zvyšujú stresové faktory ako sú poruchy vo výžive, nepravidelná závlaha, kolísanie teplôt a poškodenia chorobami a škodcami. U novších odrôd šalátových uhoriek je táto porucha geneticky odstránená a u nakladačiek nie je významná, lebo sa konzervovaním stráca.

Deformácia plodov je ďalšou bežnou poruchou, ktorú zapríčiňujú rôzne faktory. U klasických odrodách je spôsobená nedostatočným opeľovaním. To môže spôsobiť nedostatok opeľovačov alebo samčích kvetov, zasychanie blizien vplyvom teplého počasia alebo hrudkovitosť peľu vplyvom chladného počasia. U partenokarpických odrôd je spôsobené opeľovaním a následne vytvorením semena.

Z výživových porúch je najčastejší **nedostatok horčíka**. Prejavuje sa žltnutím listov medzi žilkami, podobne ako pri napadnutí roztočmi. Nekróza na okraji listov uhoriek je prejavom nadbytku dusíka.

Na otvorenom poli sú časté poškodenia listov vzájomným odieraním vplyvom vetrom. Najmä na mladých listoch dochádza k poškodeniu pletív, ktoré sa prejavuje zmenou farby poškodených častí: sú belavé, neskôr hnedé a často sú listy aj roztrhané. Podobné príznaky zapríčiňuje aj piesok pri veternej erózii.

Virózy

Najznámejšie vírusové ochorenie uhoriek je **mozaika uhorky**. Jej pôvodca *Cucumber mosaic virus* – CMV je polyfág, ktorý napáda okolo 800 druhov rastlín. Na uhorkách a tekviciach sa môže vyskytnúť vo všetkých rastových fázach. V období klíčenia klíčne listy zožltnú a na mladých listoch sa vytvárajú žlté škvrny. Napadnuté rastliny zostávajú zakrpatené. Pri silnej infekcii môže zapríčiniť vädnutie a úhyn rastlín. Listy a plody ktoré sa vyvíjajú na napadnutých rastlinách sú tvarovo deformované. Na listoch vznikajú tmavozelené škvrny a plody sú na povrchu hrčavé. Vírus sa prenáša hmyzom (viacerými druhmi vošiek) ale aj mechanicky a semenom. Ochrana je preventívna: používanie kvalitného nenapadnutého semena, striedanie plodín a priestorová izolácia, obmedzený vstup do porastu, pravidelný negatívny výber napadnutých rastlín a likvidácia vektorov.

Žltá mozaika cukety (*Zucchini yellow mosaic virus* – ZYMV) napáda všetky druhy tekvicovitej zeleniny. Najtypickejším symptómom sú hrboľaté plody a listy tmavozeleno sfarbené s výraznou mozaikou. Virózu prenášajú vošky a vírus prezimuje na niektorých burinách.

Vírusová mozaika dyne červenej (*Wattermelon mosaic virus* – WMV) je ochorenie rozšírené po celom svete. Napáda všetky pestované druhy z čeľade tekvicovité a buriny z čeľadí *Malvaceae* a *Chenopodiaceae*. Ochorenie sa najprv prejavuje žltnutím pletív medzi žilkami na listoch. Neskoršie sa listy deformujú a listová čepeľ sa redukuje na úzky pás okolo žilnatiny. Listy a plody ktoré vyrastú po infekcii sú deformované. Virózu prenáša viac ako 20 druhov vošiek. Tiež sa prenáša mechanicky, napríklad pri zbere plodov. Choroba sa vyskytuje najmä v lete pri teplom počasí. Všetky napadnuté rastliny treba okamžite z porastu odstrániť a likvidovať.

Vírusové ochorenie **mozaika uhorky** (*Cucumber mosaic virus* – CM) napáda tiež aj dyňu červenú. Viac o tomto ochorení je popísané v kapitole uhorka.

Bakteriózy

Bakteriálna škvrnitosť (*Pseudomonas siringe* pv. *lachrimens*) napáda všetky pestované druhy zeleniny z čeľade tekvicovité..

Bakteriálna škvrnitosť (*Pseudomonas siringe* pv. *lachrimens*) napáda všetky pestované druhy zeleniny z čeľade tekvicovitých, no najviac uhorky pestované na poli. Patogén môže napádať už semená v pôde a vzchádzajúce rastliny, tie väčšinou hynú. Na listoch starších rastlín sa tvoria hranaté vodnaté škvrny ohraničené listovou žilnatinou. Tieto škvrny neskôr vädnú zasychajú a pletivo zo stredu škvrn môže vypadávať. Podobné symptómy sa tvoria aj na stonkách a listových stopkách. Na spodnej strane listových škvrn a na povrchu ostatných škvrn sa za vlhkého počasia vytvárajú kvapky mliečno sfarbeného bakteriálneho exsudátu. Pri suchom počasí sa kvapky menia na biely povlak. Počet škvrn narastá, škvrny sa spájajú, pletivo z nich vypadáva. Nakoniec napadnutý list uschne. Na napadnutých plodoch sa tiež objavujú drobné, okrúhle, vodnaté škvrny, na ktorých sa vo vlhkom počasí tvorí bakteriálny exsudát. Napadnuté plody sú deformované.

Hlavným zdrojom infekcie je povrchovo infikované semeno, ktoré pochádza z napadnutých plodov. Ďalším zdrojom sú zvyšky napadnutých rastlín, v ktorých môžu baktérie zostať vitálne aj 2 - 3 roky. Počas vegetácie sa patogén šíri dažďom, náradím, hmyzom, rukami pracovníkov alebo jednoducho ľuďmi alebo zvieratami, ktoré prechádzajú cez porast.

Preventívna ochrana pozostáva v dodržiavaní zásad striedania plodín (minimálne 3 roky nepestovať tekvicovité rastliny), likvidácia rastlinných zvyškov, sejba zdravého osiva, vyvážovanie na vertikálne konštrukcie, dezinfekcia náradia, optimálna závlaha, pravidelné vetranie skleníkov, obmedzenie pohybu a kultivačných prác v poraste. Pri silnom výskyte sa

používa chemická foliárna ochrana prípravkami na báze medi. Používajú sa obyčajne 2 - 3 postreky v intervale 7 - 14 dní. Tieto prípravky sú kontaktné, majú iba obmedzenú bakteriostatickú účinnosť. Možno ich použiť i na inú tekvicovitú zeleninu.

Mykózy – hubové choroby

Antraknóza (*Colletotrichum lagenarium*) je veľmi častá choroba, ktorá zapríčiňuje najväčšie škody v produkcii dýň a melónov najmä v južných častiach Európy. Často už v poloviciu augusta rastliny sú zničené ako po mraze a na poli vidno len plody, ktoré sú poškodené parazitom v podobe hlbokých poškodení na plodoch. V suchých rokoch sa choroba prejavuje len na najstarších listoch. Sú to sporadické napadnutia, ktoré boli zapríčinené v čase jarných dažďov.

Prvé symptómy sa objavujú na najstarších listoch. Tieto listy začínajú žltnúť a na čepeli sa objavujú uhlové hnedé škvrny ohraničené listovými nervami. Pletivá v týchto škvrnách pukajú a trhajú sa. Neskôršie sa symptómy objavujú na stonkách a plodoch. Na stonke sa vytvárajú škvrny oválneho tvaru, vpadnuté, dlhé aj 50 mm. Silné napadnutie stoniek spôsobuje vädnutie, až odumieranie rastlín. Na plodoch sú charakteristické škvrny, ktoré sú hlboko vpadnuté, spočiatku svetlozelené, neskôr červenohnedé, môžu byť jednotlivé alebo spojené viac medzi sebou. Do týchto škvŕn prenikajú aj sekundárne parazity a pri vlhkom a teplom počasí takéto plody rýchlo hhnú.

Ochranné opatrenia: Pestovanie odolných odrôd a hybridov, striedanie plodín, vysievanie zdravého a dezinfikovaného osiva, pestovanie priesad v dezinfikovanej pôde, ničenie napadnutých rastlín počas vegetácie (negatívny výber), likvidovanie pozberových zvyškov a burín. Morenie osiva sa tiež považuje za účinné. Postreky fungicídmi – prvý postrek robíme keď sa rastliny začnú rozrastať. Po vzniknutí prvých symptómov, ak je počasie daždivé, postrek robíme každých 10 dní alebo pred každým obdobím dažďov.

Vädnutie rastlín - Tracheomykózy sú choroby cievneho systému, ktoré vyvolávajú huby z rodu *Fusarium* (*F. oxisporum*, *F. solani*), *Verticillium* (*V. alboathrum*, *V. dahliae*), *Pythium aphanidermatum* a *Sclerotinia sclerotiorum*. Každá z týchto húb spôsobuje trochu odlišné poškodenie koreňov, ktoré sa končí podobne - nezvratným vädnutím rastliny.

Fusarium oxisporum spôsobuje vädnutie, ktoré je veľmi často vyskytujúca sa choroba dyne červenej, ktorá zapríčiňuje významné škody v mnohých krajinách. Napadnuté rastliny spravidla vädnú a hynú. Na silne napadnutých porastoch straty na úrode dosahujú až 60 - 70 %. Rastliny môžu byť infikované vo všetkých vývojových fázach (aj vo fáze klíčenia).

Huba sa udržuje v rastlinných pozostatkoch v pôde aj do 10 rokov. Okrem toho parazit sa prenáša aj semenom. Infekcia nastáva pri teplote pôdy od 25 - 30 °C, optimum je 27 °C, pri teplotách nad 30 °C je možnosť infekcie znížená.

Ochranné opatrenia: Na napadnutých pozemkoch dyňu zaraďujeme v osevnom postupe po 10 rokoch. Odporúča sa tiež ničenie napadnutých rastlín počas vegetácie, znížené dávky dusíka a zvýšené dávky draslíka. Vplyvom aplikácie zinku a kobaltu sa znižuje napadnutie. Dobré výsledky dáva tiež pestovanie odolných odrôd a štepenie dýň na odolné tekvice (*Lagenaria vulgaris* a *Cucurbita ficifolia*). V prípade potreby robí sa zálievka fungicídmi.

Fusarium solani spôsobuje hnilobu spodnej časti stonky a koreňového krčka. Táto huba má dve fyziologické rasy. Rasa 1 napáda spodné časti stonky. Napadnuté rastliny hynú bez ohľadu na to, v ktorej fázy boli napadnuté. Rasa 2 napáda len plody a infikuje osivo, prenáša sa osivom. Ochrana spočíva v sejbe zdravého osiva, dezinfekcia osiva, trojročný osevový postup a podobné opatrenia ako pri *F. oxisporum*.

Huby z rodu *Verticillium* infikujú koreň a spodné časti stonky. Rastlina nekrotizuje a nekrózy začínajú od vrchu stonky. Vnútro stonky tmavne. Plody napadnutých rastlín majú infikované semená. Huba sa prenáša osivom. Najväčšie škody spôsobuje na dyniach zo skorej produkcie s fóliovníkov. Agrotechnické spôsoby ochrany, ktoré sme spomenuli pri fuzáriových vädnutiach sa využívajú aj proti tejto chorobe, najmä oševný postup. Ďalej sa odporúča dezinfekcia pôdy, osiva a pestovanie odolných odrôd. Prekrývanie pôdy čiernou fóliou tiež sa využíva ako spôsob ochrany.

Huba *Pythium aphanidermatum* spôsobuje mokrá hnilobu koreňového kŕčka pri ktorej sa rozpadávajú všetky pletivá okrem cievnych zväzkov. Korene zostávajú neporušené. V počiatočných fázach napadnutia vädnutie sa prejavuje pri vyšších teplotách, neskoršie je nezvratné. Huba môže napádať aj mladé rastliny a spôsobuje odumieranie mladých rastlín. Ochrana sa robí dezinfekciou osiva a pôdy. Tiež štepením dyne na tekvicu.

Huba *Sclerotinia sclerotiorum* spôsobuje tiež vädnutie rastlín i keď nie je typickou tracheomykozou, lebo rastliny vädnú v dôsledku odumretia celej stonky a nie iba cievneho systému. Huba môže napadnúť hociktorú časť rastliny. Na stonkách sa tvoria biele škvrny, ktoré sú za vlhka prekryté hustým povlakom micélia v ktorom sa tvoria čierne sklerócia. Rastliny nad infikovaným miestom vädnú a postupne odumierajú. Z preventívnych opatrení významný je oševný postup, neprehusťovanie porastov, neprehnojovanie porastov dusíkom, odstraňovanie napadnutých rastlín. Chemická ochrana pri tejto chorobe je málo účinná na rozdiel od biologickej ktorá sa úspešne využíva. Používajú sa prípravky na báze huby *Conitirium minitans* (prípravok Contans WG), ktorá napáda skleróciá a tak eliminuje infekčný potenciál zamorených pôd.

Pleseň uhorková (*Pseudoperonospora cubensis*) je najvýznamnejšia choroba uhoriek v strednej Európe. Okrem uhoriek napáda aj melón cukrový, dyňu červenú a niektoré iné druhy z čeľade tekvicovité. Pri včasnom a silnom výskyte a bez chemickej ochrany veľmi rýchlo môže zničiť celé porasty. Napadnutie sa prejavuje na vrchnej strane plne vyvinutých listov žltozelenými škvrnami ohraničenými listovou žilnatinou. V týchto miestach sa na spodnej strane listov objavuje sivohnedý povlak konidionosičov huby so sporangiami. Napadnuté rastliny kvitnú, vytvárajú plody, ale pri veľkosti 10 - 20 mm zahŕňujú. Napadnuté pletivo hnedne, listy a celé rastliny odumierajú. Ochorenie sa môže vo veľmi krátkom čase rozšíriť na celý porast.

Pôvodca tejto choroby u nás neprezimuje. V ochrane proti tejto nebezpečnej chorobe treba v prvom rade využívať preventívne opatrenia. Najjednoduchší spôsob, zároveň aj veľmi účinný je pestovanie tolerantných odrôd. Väčšina nových odrôd či hybridov sú viac alebo menej tolerantné proti tejto chorobe. Veľmi dôležitý je spôsob závlahy. Odporúča sa robiť iba podmokom podľa možnosti ráno, nikdy nie priamo na list. Významné sú tie opatrenia ktoré vedú k skorému vytváraniu plodov aby do príchodu epidémie bolo čím viac plodov pozberaných. Také opatrenia sú skorá sejba, používanie plastických hmôt (nízke fóliové tunely, alebo pásy fólii na pôde). Ďalej sú významné opatrenia ktoré majú za úlohu maximálne obmedziť dobu ovlhčenia rastlín. Preto treba uhorky pestovať na slnečných a vzdušných miestach a čo najďalej od vodných tokov a nádrží. Výskyt tejto choroby znižuje aj vertikálne pestovanie, šetrná závlaha a vetranie skleníkov.

Pri veľmi vhodných podmienkach pre chorobu je každoročne potrebná aj chemická ochrana, ktorá sa robí podľa signalizácie. Účinná je vtedy ak sa robí preventívne, čiže skôr ako huba vnikne do pletív rastlín. Ochrana je najefektívnejšia ak sa robí najneskôr do začiatku kvitnutia. V neskorších rastových fázach je už ošetrovanie veľmi problematické pre rýchli rast plodov a ich častý zber, keď je takmer nemožné dodržiavať hygienickú ochrannú lehotu použitých prípravkov. Pri slabom infekčnom tlaku stačí používať kontaktné prípravky,

systémové sú rentabilné pri silnom infekčnom tlaku choroby. Pri ošetrovaní treba dbať na dokonalé postrekovanie celých rastlín. Preto sa odporúča použiť väčšie množstvo vody pri postreku aj $1000 \text{ l} \cdot \text{ha}^{-1}$, pričom je dôležité pri kontaktných prípravkoch ošetriť aj spodnú stranu listov.

Čerň na uhorkách (*Cladosporium cucumerinum*) je choroba ktorá je špecifická pre lokality kde sa často pestujú uhorky a iné druhy tekvicovitých rastlín. Väčšina nových odrôd uhoriek je odolná proti tejto chorobe. Preto sa najviac vyskytuje na cuketách a iných druhoch tekvicovitých rastlín. Listy a stonky táto huba napáda len výnimočne. Na klíčiach listoch sa prejavuje červenými až purpurovými škvrnami a na starších listoch sa objavujú vodnaté, najprv bledozelené, neskoršie hnedé škvrny. Na plodoch vznikajú nepravidelné, sivé mierne prepadnuté škvrny so svetlejším okrajom. Na škvrnách sa objavuje tmavý zamatový povlak fruktifikačných orgánov huby, s kvapkami gumovitej tekutiny, ktorá je najprv biela a neskôr tmavne a stuhne. Hniloba preniká hlboko do plodu.

Huba prezimuje na zvyškoch napadnutých rastlín a prenosná je i semenom. Počas vegetácie sa šíri vetrom, hmyzom a náradím. Šírenie choroby podporuje dlhšie obdobie s rosou a nižšie teploty (do $20 \text{ }^\circ\text{C}$). Z ochranných opatrení dôležité sú preventívne opatrenia ako je pestovanie odolných odrôd a optimálne podmienky pestovania. Chemická ochrana sa nerobí. Väčšina prípravkov použitých proti plesni alebo proti múčnatke je účinná aj proti tejto chorobe.

Múčnatka uhorková (*Sphaerotheca fuliginea* a *Erysiphe cichoracearum*) je významná choroba predovšetkým na uhorkách v skleníkoch a v niektorých rokoch aj na otvorenom poli a tiež napáda aj dyňu červenú, melón cukrový a väčšinu druhov a odrôd tekvic. Je to významné ochorenie najmä náchylných skleníkových uhoriek a v niektorých rokoch aj poľných.

V druhej polovici vegetácie vznikajú na všetkých nadzemných častiach, najmä na listoch biele múčnaté škvrny, ktoré sa postupne zväčšujú a vytvárajú súvislý biely povlak. Na bielych mycéliových povlakoch sa niekedy vytvárajú hnedočierne vreckaté plodnice – kleistotecia. Napadnuté listy sú zakrpatené, žltnú a usychajú. Plody z napadnutých rastlín sú zdeformované a nedosahujú trhovú kvalitu. Silne napadnuté rastliny hynú.

Optimálne podmienky pre výskyt a šírenie choroby sú vyššie teploty (nad $22 \text{ }^\circ\text{C}$) a nízka alebo kolísavá vlhkosť vzduchu. Tiež vyhovujú husté porasty a nevyvážené hnojenie (nadbytok dusíka).

Z preventívnych opatrení významné je pestovanie odolných odrôd, správne striedanie plodín, likvidácia pozberových zvyškov a burinných hostiteľských rastlín.

Chemická ochrana býva potrebná skôr v porastoch tekvicovitých rastlín, kde je škodlivosť väčšia. Preventívne, alebo pri prvých príznakoch, možno použiť prípravky na báze síry.

Podzemné časti rastlín dyne červenej môžu poškodzovať rôzni polyfágni škodcovia ako sú: larvy **kováčikov** – **drôtovcov** (*Elateridae*), larvy **chrústov** – pandravy (*Scarabaeidae*), larvy **siatic** (*Noctuidae*) najmä **Siatica oziminová** (*Agrotis segetum*), **medvedík obyčajný** (*Gryllotalpa gryllotalpa*) a larvy **tipule bahennej** (*Tipula paludosa*).

Drôtovcov poškodzujú podzemné časti rastlín, naklíčené osivo, korene a podzemné časti stonky, prenikajú do nich celým telom alebo len časťou tela. Pandravy poškodzujú podzemné časti rastlín podobným spôsobom ako drôtovcov, tiež sa vyskytujú v ohniskách. Larvy tipule obyčajnej poškodzujú koreňky a podzemné časti rastlín. V noci obžierajú listy a výhonky, zaťahujú ich do dier ako dážd'ovky.

Medvedík obyčajný je polyfág, ktorý napáda rôzne druhy zeleniny, ale aj poľné plodiny. Živí sa koreňmi a inými jemnými podzemnými časťami. Dôsledkom jeho činnosti zostáva porast s menším počtom rastlín na jednotku plochy a niekedy je potrebné aj znovu urobiť sejbu alebo dosádzanie. Najväčšie škody spôsobuje na zelenine pestovanej v zakrytých priestoroch, ale aj na otvorenom poli.

Siatica oziminová je polyfág, ktorý sa živí na viac ako 150 druhoch rastlín. Najväčšie škody spôsobuje na okopaninách a zelenine.

Úspešná ochrana plodín proti spomínaným pôdnym škodcom je možná iba kombináciou agrotechnických, biologických a chemických opatrení. Najväčší význam majú preventívne opatrenia. Agrotechnické opatrenia sú veľmi významné pri obmedzení masového rozmnožovania a znížení populačnej hustoty týchto škodcov. Veľmi významné opatrenia sú: správny oševný postup, obrábanie pôdy (často robená hlboká orba), načas urobená podmietka a zaorávanie pozberových zvyškov, termín a spôsob sejby, hnojenie, ničenie burín, ničenie zvyškov rastlín.

Základom ochrany proti drôtovcom je taký oševný postup, ktorý obmedzuje premnoženie tohto škodcu, a to striedaním obilnín pestovaných len jeden rok s okopaninami alebo zeleninami. Uplatňovanie správnej agrotechniky, ktorá umožňuje rovnomerné vzchádzanie a rýchly rast mladých rastlín a tým aj rýchle prekonanie kritického obdobia. Týmto spôsobom sa rastliny vyhýbajú väčším poškodeniam od drôtovcov, ale aj od iných škodcov.

Obrábanie pôdy predstavuje jedno z najdôležitejších agrotechnických opatrení v regulácii drôtovcov. Ak sa urobí podmietka po zbere obilnín, bude v nasledujúcom roku na pozemku 4 krát menej lariev ako na pozemku, kde toto opatrenie nebolo urobené. Keď sa orba urobí do hĺbky 200 - 220 mm, je v nej 3 krát menej lariev kováčikov, ako keď sa orba urobí len do hĺbky 100 - 120 mm.

Biologická ochrana proti pôdnym škodcom sa môže robiť prípravkom BeauMyc, ktorý obsahuje spóry entomopatogénnej huby *Beauveria bassiana*. Aplikuje sa postrekom na pôdu a následným zapracovaním do pôdy.

Chemickú ochranu proti týmto škodcom treba robiť len po prekročení prahov škodlivosti. Výskyt drôtovcov a pandráv možno zistiť výkopmi alebo metódou návnad. Dezinfekcia pôdy pred sejbou alebo výsadbou sa môže robiť prípravkami s účinnou látkou diazinon. Ošetrovanie proti drôtovcom sa pandravám robí špeciálnymi aplikátormi pred sejbou alebo pri výseve do riadkov. Proti medvedíkovi obyčajnému sa robí plošné ošetrovanie.

Chemická ochrana proti siaticám sa robí proti mladým larvám, kým sa ešte nachádzajú na nadzemných častiach rastlín. Signalizácia pre ošetrovanie sa robí na základe náletu motýľov do svetelných lapačov alebo výskytu vajíčok na listoch rastlín. Aplikácia sa odporúča 5-7 dní po zistení vajíčok na listoch.

Biologická ochrana proti siaticám v lokalitách kde sa pravidelne vyskytujú je účinná pomocou vajíčkového parazitoida *Trichogramma evanescens*. Aplikáciu treba urobiť v čase kladenia vajíčok (máj - jún a v auguste). Staršie larvy môžeme zničiť pomocou návnad (listy šalátu alebo kapusty) ponorené do koncentrovanej suspenzie prípravku na báze *Bacillus thuringiensis*.

Vošky (*Aphididae*) sa na dyni červenej vyskytujú veľmi často. Najčastejšie sa vyskytujú: **voška maková** (*Aphis fabae*), **voška broskyňová** (*Myzus persica*), **voška rešetliaková** (*Aphis nasturtii*) a **voška bavlnníková** (*Aphis gossypii*). Škodí vyciciavaním štiav z pletív rastlín, vylučujú medovicu, ktorá býva znečistená hubami a čerňami. Napadnuté mladé

rastliny zaostávajú v raste. Sú vektormi viróz. Chemickú ochranu je možné urobiť rôznymi insekticídmi.

Roztočec chmeľový (*Tetranychus urticae*) na dyni červenej sa často vyskytuje, najmä ak sa pestujú v blízkosti ovocných sádov. Škodí vyciciavaním štiav z listov. Medzi žilkami na listoch sa objavujú žlté škvrny, ktoré sa postupne zlievajú. Listy postupne celé žltnú, neskôr hnednú a usychajú. Dochádza aj k zasychaniu kvetov. Napadnuté rastliny zaostávajú v raste, sú pokryté jemnou pavučinkou najmä zo spodnej strany listov. Preventívne sa pred očakávaným výskytom škodcu môže použiť postrk. Po 10 dňoch ho treba zopakovať.

Molica skleníková (*Trialeurodes vaporariorum*) vyskytuje sa najmä v zatvorených priestoroch, ale môže škodiť aj v poľných podmienkach. Škodí vyciciavaním štiav z listov. Listy žltnú, deformujú sa a opadávajú. Sú pokryté medovicou. Rastliny postupne odumierajú. Molica skleníková je vektorom vírusových ochorení, napríklad aj vírusového žltnutia uhoriek.

Z preventívnych opatrení významné je včasná likvidácia zvyškov napadnutých rastlín, výsadba priesad do čistých skleníkov, prípadne dezinfekcia skleníka. Chemická ochrana sa robí na začiatku výskytu dospelých jedincov a postrek sa opakuje 5 - 7 krát. Prvý výskyt škodcu sa sleduje na žltých lapačoch. Proti škodcovi používame chemické prípravky. Možné je úspešne robiť aj biologickú ochranu. Po výskyte prvých molíc na žltých lapačoch treba aplikovať parazitickú osičku *Encarsia formosa* alebo *Eretmocerus eremicus*.

Strapka západná (*Frankliniella occidentalis*) a **strapka tabaková** (*Thrips tabaci*)

Strapka západná škodí vyciciavaním štiav hlavne na kvetoch, kvetných pukoch a na mladých listoch. Prezimuje v štádiu imága v pôde v skleníkoch, prezimovanie na otvorenom poli nebolo zatiaľ u nás zistené. V skleníku má 5 - 7 generácií. Škodí aj na otvorenom poli. Strapka tabaková škodí na listoch, vegetačných vrcholoch, kvetoch a plodoch. Na napadnutých častiach sa vytvárajú striebřité, lesklé, nepravidelné škvrny s drobnými čiernymi kôpkami trusu. Listy žltnú a uschýňajú, plody sa deformujú.

Preventívne opatrenia sú dôležité najmä v skleníkoch. To znamená starostlivosť o zdravotný stav priesad, dezinfekcia skleníkov v čase mimo vegetácie. Ochrana proti strapkám je obtiažna. Strapka západná je proti mnohým insekticídmi rezistentná. Významné sú preventívne opatrenia. V poľných podmienkach sa odporúča dodržiavanie priestorovej izolácie minimálne 50 - 100 m od minuloročných porastov napadnutých strapkami. Hlboká orba tiež znižuje populačnú hustotu škodcu. Skôr vysiate porasty sú menej napádané. Negatívny vplyv na strapky má aj závlaha postrekom.

Výskyt strapiek možno sledovať pomocou modrých lepových dosiek. U nás sú povolené prípravky s rôznymi účinnými látkami. Ošetruje sa v 3 - 4 dňových intervaloch opakovane s dostatočným množstvom tekutiny, aby bol navlhčený substrát do 20 mm. V skleníkoch je možné využiť biologickú ochranu.

Háďatko koreňové (*Meloidogyne hapla*) je polyfág, ktorý napáda mnoho druhov pestovaných rastlín. Vyhovujú mu vyššie teploty, najväčšie škody spôsobuje v skleníkoch. Na poli sa vyskytuje v ohniskách. Larvy háďatka koreňového prenikajú z pôdy do koreňov a svojimi sekrétmi zapríčiňujú hypertrofiu buniek a vytváranie hálok na koreni. Napadnuté rastliny pomalšie rastú, žltnú, vädnú a v suchom počasí odumierajú.

Ochrana. Osevný postup - zaraďovať do osevného postupu rastliny, ktoré nie sú hostiteľské: obilniny, kukurica, repka. Z agrotechnických opatrení sa ešte odporúča likvidácia napadnutých rastlín spolu s koreňom a hnojenie organickým hnojivom. V zakrytých priestoroch sa robí dezinfekcia pôdy prehriatou vodnou parou.

Choroby a škodcovia: Struková zelenina – fazuľa, hrášok, bôb

Choroby a škodcovia strukovej zeleniny

Na fazuli sa najčastejšie vyskytujú dva druhy viróz a to **obyčajná mozaika fazule** (*Bean common mosaic virus*) a **žltá mozaika fazule** (*Bean yellow mosaic virus*) Obyčajná mozaika fazule vytvára tvamozelené sfarbenie listovej čepele pozdĺž žilnatiny. Listy sa často lyžicovite vydúvajú alebo vznikajú pľuzgierovité vypukliny. Žltá mozaika fazule sa prejavuje v forme drobných žltých škvŕn na listoch. Rastliny zaostávajú v raste. Virózy sa šíria voškami, obyčajná mozaika fazule sa môže prenášať osivom i peľom. Ochrana spočíva v používaní bezvirózneho osiva, pestovaním odolných odrôd a v boji proti voškám.

Antraknóza fazule spôsobuje huba *Colletotrichum lindemuthianum*. Na strukoch fazule sú vpadnuté hnedé škvŕny s tmavším okrajom. Prenáša sa osivom, prípadne rastlinnými zvyškami.

Baktériovú škvrnitosť fazule spôsobujú ju dva druhy baktérií. *Pseudomonas syringae* pv. *Phaseolicola* vytvára na listoch drobné hranaté škvŕny so žltým lemovaním. *Xanthomonas campestris* pv. *Phaseoli* spôsobuje na listoch väčšie hnedé škvŕny so žltým lemovaním. Choroba sa prenáša najmä za daždivého počasia. Ochrana spočíva v používaní zdravého osiva a medňaté prípravky.

Hrdza fazule (*Uromyces phaseoli*) napáda len popínavé odrody fazule. Podobné choroby ako fazuľa má aj hrach. **Hrdza hrachu** (*Uromyces pisi*), choroba sa prejavuje len vo vlhkých rokoch. **Plesň hrachová** (*Peronospora pisi*) má podobné podmienky šírenia, šíri sa za daždivého počasia. **Antraknóza hrachu** (*Ascochyta pisi*) postihuje všetky nadzemné časti rastliny na ktorých vznikajú červenofialové škvŕny s tmavším okrajom. **Múčnatka hrachu** (*Erysiphe pisi*) sa šíri počas teplého a suchšieho počasia. Objavuje sa až v druhej polovici vegetácie taktiež nespôsobuje väčšie škody. Hrach napáda taktiež niekoľko vírusových chorôb. Najvýznamnejšia je **výrastková mozaika hrachu** (*Pea enacion mosaic virus*), ďalej je to **obyčajná mozaika hrachu** (*Beayellow mosaic virus*) a ďalšie. Vírusové choroby hrachu na prenášajú napadnutým osivom a voškami.

Obalovač hrachový (*Cydia nigricana*) je motýľ, ktorého húsenice poškodzujú semená hrachu vo vyvíjajúcich sa strukoch. Chemická ochrana sa vykonáva na základe náletu motýľov do feromónových lapačov. **Strapka hrachová** (*Kakothrips robustus*) veľmi často poškodzuje kvety a mladé stonky hrachu. **Roztočec chmeľový** (*Tetranychus urticae*) napáda fazuľu v teplých a suchých rokoch. Listy postupne žltnú, hnednú, odumierajú. Po zistení škodcu treba robiť postrek akaricídmi. Zrniaky sú chrobáky, ktoré poškodzujú semená strukovín. V semenách hrachu sa vyvíja **zrniarka hrachová** (*Bruchus pisorum*), do porastov hrachu nalietať v čase kvitnutia. Samičky kladú vajíčka na mladé struky. Larvy sa vžierajú do strukov a do vyvíjajúceho sa semena. **Zrniarka fazuľová** (*Acanthoscelides obsoletus*) je teplomilná, je predovšetkým skladovým škodcom. Chemicky je možné chrániť porasty hrachu pred zrniarkou hrachovou chemickým postrekom na začiatku a na konci kvitnutia. Proti zrniarke fazuľovej je ochrana zložitejšia, spočíva vo vytvorení takých skladovacích podmienok, ktoré jej zabránia v rozmnožovaní. Sú to nízke teploty, pri teplote mínus 12 až 18 °C hynú všetky štádia zrniarok .

Choroby a škodcovia: Trváca zelenina a kukurica – chren, rebarbora, špargľa, kukurica cukrová, kukurica pukancová

Choroby a škodcovia špargle

Medzi najvýznamnejšie choroby špargle patria fuzariózy. Pôvodcom je huba *Fusarium culmosum*. Napadnuté rastliny väčšinou hynú a vznikajú výpadky v špargľovniach. Zdrojom podobnej hniloby je **koreňomorka fialová** (*Rhizoctonia violacea*). Ochrana je možná len využitím zdravého sadbového materiálu a dobre pripravenej pôdy.

K ďalším významným chorobám patrí hrdza špargľová (*Puccinia asparagi*), pleseň sivá (*Botrytis cinerea*), **bakteriálna hniloba** (*Ervinia carotovora*), **čerň** (*Stemphylium botryosum*).

Medzi hlavných škodcov možno zaradiť **vrtivku špargľovú** (*Platyparea poeciloptera*). Zo znesených vajíčok sa liahnu larvy, ktoré sa zavrtávajú do výhonkov. K hlavným škodám dochádza až v druhom roku.

V posledných rokoch sa rozšíril **špargľovník obyčajný** (*Crioceris asparagi*) a **špargľovník dvanásťbodkovaný** (*Crioceris duodecimpunctata*).

V prvom roku pri vzhádzaní rastlín často spôsobujú škody zajace, králiky a srny (Kóňa, 2004).

Choroby a škodcovi kukurice cukrovej a pukancovej

Z hubových chorôb na kukurici sa môže vyskytnúť sneť kukuričná – *Ustilago zeae*. Táto huba spôsobuje skoro v lete guľaté nádory na rastline. Pri výskyte sneti odstraňujeme vytvorené nádory ešte pred rozpadnutím a spálime ich.

Zo živočíšnych škodcov môže spôsobiť škodu molica kukuričná v mesiaci jún až júl. Pri výskyte molice kukuričnej používame postrek s povolenými insekticídami.