

## Signalizácia v ochrane rastlín - 28/2023

### Skladovanie zemiakov

Zemiaky sú už vyorané, prebieha triedenie a množstvo je už uskladnené. Správne skladovanie zemiakov chráni hľuzy pred hnilobou a usychaním. Mnohé z chorôb sa dostávajú do skladov z poľa, preto je dôležité ošetrovanie zemiakov počas vegetácie a dezinfekcia skladov pred uskladnením hľúz.

Vo fáze pestovania napáda hľuzy najrozšírenejšia hubová choroba zemiakov **pleseň zemiaková** (*Fytophthora infestans*). Šíri sa pri vlhkosti vzduchu 80%, pri teplotách 12-23°C, ak trvajú najmenej dva dni za sebou. Na listoch sa napadnutie šíri od okrajov listov ako sivobiele až hnedé lézie, podobné olejovým škvrnám, ktoré splývajú a neskôr sa na ich spodnej strane tvorí šedý povlak spórangiofórov so spórangiami. Na nich sa tvoria zoospóry. Napadnutie hľúz závisí od množstva zrážok, ktoré splavia zoospóry do zeme. V rokoch so silným výskytom plesne je najlepšou prevenciou napadnutia hľúz rýchly zber zemiakov. Urýchlené ukončenie vegetácie je nutné pri napadnutí vňate 5-20%. Na hľuzách sú viditeľné mierne prehĺbené olivovo-šedé škvrny na pokožke, dužina pod nimi je hrdzavo hnedá a kompaktná. Takto napadnuté hľuzy nie sú vhodné na konzum a pri sadbe sú primárnym zdrojom infekcie pre budúci rok. Najväčšie nebezpečenstvo napadnutia hľúz je pri zbere, pričom infekčný cyklus prebehne až v sklade. Sekundárne poškodené hľuzy napádajú pôvodcovia mokrej hniloby. Z toho dôvodu treba zemiaky pred uskladnením vytriediť a skladovať pri teplote do 6°C.

**Mokrú hnilobu zemiakov** (*Erwinia carotovora*). Baktérie tejto choroby prežívajú v pôde a vnikajú do novovysadených hľúz cez poranenia. Prejavujú sa najskôr na byliach hnedočiernym sfarbením, zahŕňvaním a dajú sa ľahko vytiahnuť z pôdy. Listy sú stuhnuté, vzpriamené, zvinuté k lícnej strane. Pletivo hľúz má najskôr ružovkastú farbu, neskôr sčernie a zemiaky sa menia na zápachajúcu kašovitú hmotu. Hlavná škodlivosť sa prejavuje vo forme hniloby počas skladovania. Ochrana spočíva v používaní zdravej sadby, zabránení tvorby vodného filmu na hľuzách ich vysušením pred uskladnením, triedení hľúz počas skladovania a výsadbe do vyhriatej pôdy. Nesadiť zemiaky 2 roky po sebe. Chemická ochrana nie je možná.

**Suchá hniloba zemiakov** (*Fusarium solani*, *Fusarium sambucinum*) prežíva v pôde a do hľúz sa dostáva cez poranenia. Prejavuje sa hnedými škvrnami na povrchu hľúz na miestach poškodenia. Čerstvá hniloba je mokrá, neskôr je pletivo hnedé, prachovité. V hľuzách vznikajú trhliny s bielym mycéliom, na povrch prerážajú ostrovčeky mycélia oválneho tvaru a na svetle sa sfarbujú na ružovo alebo modrasto. Na porastoch vädnu celé rastliny, čo je spôsobené spráchnivením materskej hľuzy. Prevenciou je skladovanie zdravých zemiakov bez prímiesi pôdy, choroba má totiž vlastnosť šíriť sa v skladoch od hľuzy k hľuze. Počas skladovania udržiavajte teplotu pod 6°C, vysádzajte len zdravé hľuzy.

**Alternáriová škvrnitosť zemiakov syn. hnedá škvrnitosť listov** (*Alternaria porri f.sp. solani*) prežíva bežne v pôde aj niekoľko rokov. Rastliny napáda po oslabení spôsobenom stresom (chlad, vlhké stanovište, vysoké teploty, tieň a pod.). Konídiá sa šíria vetrom a vnikajú do rastliny prieduchmi a pokožkou. Rozvíja sa pri teplote okolo 25°C a pri

vysokej vlhkosti vzduchu (hmly, časté zrážky). Príznaky sa po napadnutí prejavujú veľmi rýchlo drobnými ostro ohraničenými škvrkami hnedej farby. Pri žilnatinе sa škvrny tiahnu pozdĺžne, rovnako na stonkách. Zo začiatku škvrny pripomínajú pleseň zemiakovú, neskoršie sa na nich tvoria koncentrické kruhy a pletivo nekrotizuje. Na hľuzách sa tiež prejavuje tmavohnedými preliačenými škvrkami na pokožke, pletivo pod nimi tvorí suchá hniloba. Nekróza nepreniká hlboko do dužiny, ale pri silnom napadnutí hľuza usychá. Napadnutiu sa dá predchádzať ošetrovaním porastov fungicídmi.

**Obyčajná chrastavitosť zemiaka** (*Streptomyces scabies*) sa tiež najviac prejavuje na hľuzách. Baktérie sa bežne nachádzajú v pôde, do rastliny prenikajú cez mladé lenticely v suchom období. K infekcii nedochádza vo vlhkej pôde. Vyskytuje sa na ľahších pôdach a pôda je jediným zdrojom infekcie. Na hľuzách sa tvoria lézie korkovitého vzhľadu s vyvýšeným okrajom alebo tvoriace priehlbiny. Môžu splývať a pokrývať celý povrch hľuzy. Napadnutie neznižuje úrodu, ale kvalitu hľúz, zvyšuje odpad pri čistení, zhoršuje skladovateľnosť. Chemická ochrana nie je možná.

**Koreňomorka zemiaková syn. Vločkovitost' zemiakov** (*Thanatephorus cucumeris anamorfa Rhizoctonia solani*) sa šíri zo sklerócií huby v pôde alebo z mycélia, ktoré prežijú v pôde ako súčasť bežnej mikroflóry. Najvhodnejšie podmienky pre šírenie sú teploty 10-12°C, vlhké, studené a málo prevzdušnené pôdy. Skleróciá sa na hľuzách začínajú tvoriť na začiatku dozrievania hľúz. Škody sú väčšie v ťažkých, vlhkých a málo výhrevných pôdach a v rokoch s chladnou a vlhkou jarou. Príznaky sa objavujú už na začiatku klíčenia hľúz v podobe hnedých až čiernych hľúz, klíčky zahŕňujú. Neskôr sú napadnuté vodivé pletivá a je narušený tok asimilátov, hľuzy sú drobné, nevyrovnané, deformované a tvoria sa blízko povrchu pôdy, čo spôsobuje ich zelenanie. Rastliny žltnú, skôr kvitnú a vrcholové lístky sa pozdĺžne zvinujú. Vo vlhkom počasí sa niekedy tvoria na stonkách na úrovni pôdy biele mycéliové povlaky a tieto povlaky sa tvoria spolu so skleróciami v podobe vločiek aj na hľuzách. Čím dlhšie je obdobie od odumretia vňate a zberom hľúz, tým je výskyt sklerócií vyšší. Odporúča sa nepestovať náchylné odrody v ťažkých a menej výhrevných pôdach. Vysádzať do vyhriatej pôdy, šetrná manipulácia s hľuzami, rýchly zber, skladovanie, ktoré zabezpečí suchý povrch hľúz.

**Rakovina zemiakov** (*Synchytrium endobioticum*) prežijú v pôde aj niekoľko desiatok rokov, prenáša sa sadbou aj technikou, zeminou. Nevyhovuje mu sucho a teplo. Napáda zemiaky, rajčiaky aj buriny z čeľade *Solanaceae*. Príznakmi sú karfiolovité nádory na hľuzách v blízkosti očiek, na stolonoch a báze stoniek. Najskôr sú nádory svetlé, postupne tmavnú a rozpadajú sa. Na parcele, kde sa choroba vyskytla, je niekoľko rokov zakázané pestovať zemiaky. Napadnuté zemiaky sa nesmú ani transportovať. Priama ochrana nie je možná. Rakovina zemiakov patrí medzi hospodársky veľmi nebezpečné ochorenia, v prípade podozrenia z výskytu je zákaz manipulácie so zemiakmi a ich uvádzania na trh. Fytoinšpektor ÚKSÚP-u odoberie vzorky na diagnostické potvrdenie. V prípade pozitívneho laboratórneho výsledku ukladá ÚKSÚP formou rozhodnutia príslušné opatrenia s termínom na ich odstránenie.

**Černanie byle a mokrá hniloba zemiakov** (*Erwinia carotovora*) sa šíri z napadnutej sadby, pozberových zvyškov napadnutých rastlín, závlahovou vodou, technikou. Baktérie prežívajú v pôde v rizosfére a infikujú poranené rastliny. Napádajú zemiaky, mrkvu, kaleráb, karfiol, kapustu, zeler, tekvice a iné. Príznaky sa objavujú už na začiatku vegetácie, pred

zapojením porastov na byliach, ktoré sú na povrchu hnedočierne, zahŕňajú a ľahko sa vytiahnu z pôdy. Trsy majú metlovitý vzhľad. Vrchné listy sú tuhé, vzpriamené, zvinujú sa k lícnej strane. Pletivo hľúz má najskôr ružovkastú farbu, neskôr sa mení na hnedočierne kašovitú hmotu. Prevenciou je zdravá sadba, zabrániť tvorbe vodného filmu na hľuzách, skladovať hľuzy pri teplotách do 6°C a sadiť do dostatočne vyhriatej pôdy. Postreky nie sú možné.

Integrovaná ochrana proti šíreniu chorôb skladovaných zemiakov znamená predchádzať napadnutiu:

- vhodným striedaním plodín,
- používaním len uznaného sadbového materiálu,
- morením sadiva,
- vysádzaním zemiakov do vyhriatej pôdy,
- vyrovnanou výživou,
- fungicídnu ochranou.

Pri zbere a manipulácii so zemiakmi treba dodržať základné pravidlá:

- zber za suchého počasia,
- pri vysýpaní zvoliť čo najmenšiu výšku,
- osušiť povrch zemiakov ponechaním v suchom prostredí 1-2 týždne pri teplotách 12-15°C,
- triediť hľuzy až po osušení,
- odstraňovať prímеси pôdy, kameňov,
- manipulovať so zemiakmi čo najmenej,
- netriediť studené zemiaky.

V skladoch treba

- dodržiavať stabilnú teplotu. Zemiaky citlivé na nízke teploty sa uskladňujú pri +5 až +7 °C, málo citlivé pri +3 až +4°C a ostatné pri +4 až +5°C,
- optimálna vlhkosť vzduchu na uskladnenie zemiakov je 85 až 90%,
- je potrebné dostatočné vetranie, najmenej 10 m<sup>3</sup> za 1 h na 1 t zemiakov,
- zabrániť kondenzácii vody na hľuzách.

Na dezinfekciu skladov už nie sú povolené žiadne fungicídy, zostáva ošetrovanie vápenatými prípravkami.

Ak sú skládkové choroby na hľuzách rozšírené, nie je možné ich triediť na linkách, aby neboli kontaminované zdravé hľuzy, ale ručne. Pri vyskladňovaní do obchodnej siete je vhodné hľuzy zahriať na 10-12°C.

Ďalšie poškodenia zemiakov v skladoch, ktoré sa prejavujú škvrnitosťami a zmenou farby dužiny a sú menej významné, sú šedivosť a hrdzavosť dužiny zemiakov, poškodenie nízkymi teplotami a mrazom, zaparenie hľúz. Predchádzať im je možné správnou agrotechnikou a správnym uskladnením.