

## Signalizácia v ochrane rastlín – 1/2024

### Morenie osiva jarných obilnín

Spektrum moridiel do jarných obilnín sa každoročne mení, choroby zostávajú.

### Choroby jačmeňa jarného

**Hnedá škvrnitosť jačmeňa** (*Pyrenophora teres anamorfa: Drechslera teres, syn. Helminthosporium teres*) Napáda ozimný aj jarný jačmeň. Prezimuje hlavne v osive, na ozimnom jačmeni alebo výdrve. Na rastlinných zvyškoch má krátku životnosť. Primárna infekcia vzniká vždy z osiva. Mycélium zo zrna prerastá do klíčiacej rastlinky, ak zasiahne rastový vrchol, môže jačmeň odumrieť. Na rastlinách, ktoré ďalej vegetujú, prerastá do listov a tvorí svetlohnedé pásiky na hornej strane listov. Pásiky postupne tmavnú, širia sa pozdĺžne aj priečne a tvoria sieťovú štruktúru. Tento typ hnedej škvrnitosti je označovaný ako sieťový typ (net typ). Ak huba tvorí iba oválne hnedé škvrny v strede tmavé, so svetlým lemovaním bez sieťovania, je označovaná za škvrnitý typ (spot typ). Pletivo v strede oboch typov škvrn nekrotizuje. Pri silnej infekcii a rozsiahlom poškodení list usychá. Sekundárnu infekciu spôsobujú spóry, ktoré sa vyvinuli na napadnutých listoch a po prenesení dažďom a vetrom na zdravé listy klíčia a poškodzujú ďalšie listy. Výsledkom je zníženie hmotnosti zŕn a redukcia úrody. Prvá vlna epidémie kulminuje vo fáze odnožovania, druhá v období steblovania až klasenia. Choroba sa vyskytuje v chladnejších a vlhších polohách. Optimálna teplota je 20°C, vysoká relatívna vlhkosť vzduchu nad 95%. Epidémia môže vzniknúť v priebehu 5-7 dní.

**Hnedá prúžkovitosť jačmeňa** (*Pyrenophora graminea, anamorfa: Helminthosporium gramineum*). Infikované zrnó je hlavným zdrojom infekcie. Sekundárny zdroj sú konídie, ktoré sa tvoria na škvrnách napadnutých listov počas vegetácie. Nenapádajú však ďalšie listy, ale zelené zrnó, kde prečkajú medzi plevou a obilkou do ďalšej sejby. Na povrchu zrna nie sú viditeľné žiadne príznaky napadnutia. V poraste pozorujeme najskôr nenápadné svetlé prúžky na pošvách prvých listov, neskôr v čase odnožovania výrazné žlté pruhy pozdĺž žilnatin. Tieto postupne nekrotizujú, hnednú, listy sa strapkajú až môže dôjsť k odumretiu rastliny. Podmienky rozvoja choroby sú rovnaké ako pri hnedej škvrnitosti jačmeňa.

**Rynchosporiová škvrnitosť jačmeňa** (*Rynchosporium secalis*) prezimuje ako mycélium v listoch jačmeňa alebo v pôde na rastlinných zvyškoch. Na jar sa na infikovaných listoch tvoria konídie, ktoré spôsobujú sekundárne infekcie. Nezanedbateľný zdroj infekcie sú aj burinné trávy v okolí pozemkov. Na jar vznikajú na listoch belavé škvrny rôznych tvarov (1-2 cm) s vonkajším tmavohnedým ostrým lemovaním a viditeľnými koncentrickými kruhmi. Postupne pletivo vo vnútri škvrn vypadáva. Najviac bývajú postihnuté spodné listy, ktoré môžu odumierať celé. Šírenie podporuje vlhké a chladnejšie počasie, optimálna teplota 15-18°C, vysoká relatívna vlhkosť vzduchu nad 95%. K infekciám dochádza pri nízkej teplote 10-20°C a nízkej slnečnej radiácii už za 8 dní, pri nízkych teplotách až po mesiaci. Šírenie choroby obmedzí pestovanie tolerantných odrôd, striedanie plodín, dôkladné zapracovanie rastlinných zvyškov do pôdy. Na parcelách so silným výskytom pestovať prednostne pšenicu. Znížiť podiel jačmeňa v osevnom postupe. **Osivom sa infekcia neprenáša**, ale použitie

moridiel proti iným škvrnitostiam na jačmeni priaznivo potláča skorý výskyt choroby na listoch. Fungicídy treba aplikovať pri prvých príznakoch napadnutia.

**Prašná snet' jačmenná** (*Ustilago nuda*). Choroba je prenosná osivom, pričom napadnutie zrna nie je viditeľné, možná je determinácia laboratórnymi metódami. Mycélium huby je prerastené vo vnútri obilky. Po vysiatí infikovaného a nemoreného osiva mycélium prerastá cez steblo až do klasu. Klas a napadnuté obilky si zachovávajú svoj tvar aj v štádiu klasenia, keď sa namiesto zrna tvoria chlamydozspóry. Napadnutie je viditeľné až v čase kvitnutia, keď pokožka, ktorou sú chlamydozspóry obalené, praská a namiesto zrn sa vytvorí prašný útvar z čiernych chlamydozspór. Rozprášením do okolia prerastajú do kvetov zdravých rastlín, prerastú do nových zrn a prežijú vo forme mycélia do ďalšej sejby. Chlamydozspóry si udržiujú klíčivosť niekoľko rokov. Na ich klíčenie sú vyhovujúce teploty 0-35°C. Vysievanie zdravého certifikovaného a moreného osiva je základnou podmienkou na obmedzenie šírenia prašnej sneti. Odporúča sa na jar skoršia sejba. Odstraňovanie snetivých klasov je neúčinné, lebo v štádiu, keď je ochorenie viditeľné, sú spóry okamžite prenášané na zdravé rastliny.

### **Choroby pšenice jarnej**

**Mazľavá snet' pšeničná** (*Tilletia caries*), **Mazľavá snet' hladká** (*Tilletia foetida*)

Zdroj infekcie je infikované zrno. Chlamydozspóry si udržiavajú v pôde klíčivosť 10 rokov. K infekcii dochádza po výseve do vlhkej pôdy, pri teplote 2-3°C, optimum 18-20°C. Mycélium prerastá cez steblo až do klasu. Zrná mení na mazľavú hmotu chlamydozspór obalenú blankou, sú guľatejšie, mazľavej konzistencie a zapáchajú, neskôr tvrdnú, pri mlátení sa rozbiehajú na čierny prach a kontaminujú osivo.

Nepriama ochrana je vysievanie zdravého nekontaminovaného osiva, dodržiavanie osevných postupov, nevysievať do zamorených pôd aspoň 5 rokov. Najúčinnější zásah proti šíreniu sneti je morenie osiva pšenice jarnej.

**Septorióza plevová** (*Phaeosheria nodorum* syn. *Leptosphaeria nodorum*)

Spóry patogéna prežívajú na rastlinných zvyškoch alebo na výdrve a trávach. Nie sú prenosné pôdou. Septorióza plevová je prenosná aj osivom, preto je proti nej možné morenie. Napáda klasy. Prejavuje sa nepravidelnými svetlohredzavými škvrnami s drobnými hnedočiernymi bodkami plodničiek v strede.

**Helmintosporiόza pšenice** (*Pyrenophora tritici-repentis*, anamorfa *Drechslera tritici-repentis*) skratka **DTR**. Zdrojom infekcie sú spóry prezimujúce na rastlinných zvyškoch a infikované osivo. Prejavuje sa malými oválnymi škvrnami ohraničenými žltým nekrotizovaným pletivom na spodných listoch rastlín. Postupne škvrny splývajú a listy odumierajú. Infekcia môže preniknúť aj do stebľa alebo klasu.

### **Choroby ovsa siateho**

**Hnedá škvrnitosť ovsa** (*Pyrenophora avenae*, anamorfa *Helminthosporium avenae*)

Primárna infekcia nastáva z osiva, huba prerastá celou rastlinou, sekundárne z napadnutých listov a pozberových zvyškov. Na mladých listoch sa tvoria bledé škvrny, ktoré sa postupne

sfarbujú do červenohneda, stred škvŕny je svetlohnedý. Škvŕny vytvárajú pozdĺžne pásiky medzi žilnatinou. Listy postupne odumierajú a huba napáda súkvetie a zrná. Infikované zrná sú menšie, ťažko dozrievajú.

Napadnutie podporuje skorý výsev do chladnej a mokrej pôdy, optimálna teplota okolo 20°C. Ochorenie obmedzí neskoršia sejba, menej citlivé odrody, ničenie ovsa hluchého, hlboká orba. Čistenie a morenie osiva. Priamo nie sú registrované žiadne moridlá, účinkujú moridlá povolené proti prašnej sneti ovsovej.

### **Prašná snet' ovsová** (*Ustilago avenae*, synonymum *Ustilago segetum*)

Zdroj infekcie je osivo. Napáda ovos siaty, burinný ovos ojedinele. Choroba prerastá z osiva do klasu, po vytrúsení v čase kvitnutia je prenášaná na zdravé rastliny, kde prežíva v podobe mycélia v zrne do ďalšej sejby. Chlamydospóry klíčia pri teplotách 5-35°C, optimum 20°C, životaschopnosť si uchovávajú až 13 rokov. Príznaky sú viditeľné až v čase kvitnutia, keď sa na infikovaných metlinách namiesto zrna objavia čierne masy chlamydospór.

Šírenie sneti eliminuje zdravé morené osivo, skorá sejba do hĺbky 3-5 cm, výber odolnej odrody

### **Choroby raže jarnej**

**Mazľavá snet' pšeničná, septorióza plevová a prašné sneti** sú popísané vyššie.

Morenie osiva jarných obilnín proti chorobám prenosným pôdou alebo osivom môžeme nahradiť alebo podporiť morením na zníženie citlivosti na hubové choroby. Autorizovaný je na tento účel prípravok **Albit Max**. Pomocný prípravok sa používa k podpore zdravotného stavu a zvýšeniu odolnosti rastlín pri aplikácii morením proti hubovým chorobám prenosným osivom a pri aplikácii postrekom. Aktívnou zložkou tohto pomocného prípravku v ochrane rastlín je kyselina poly-beta-hydroxy maslová (PHB). PHB a jeho deriváty interagujú s receptormi rastlín, ktoré sa nachádzajú na povrchu rastlinných buniek a vedú k syntéze kyseliny salicylovej, veľmi aktívnej signálnej zlúčeniny. Salicylát imunizuje rastlinu proti chorobám a rastlinné tkanivá získavajú odolnosť voči širokému spektru patogénov (systémová získaná rezistencia).

Spúšťač indukovanej rezistencie proti hubovým chorobám **Green Doctor, Polydresser** alebo **Polyversum** je možné aplikovať suchým morením. Nie je to klasický fungicíd, a preto ho nie je možné aplikovať ako fungicíd, t.j. až po zistení príznakov choroby ale biologický prípravok a jeho účinnosť je závislá od správnosti aplikácie. Po aplikácii prípravku spóry musia na živých pletivách najskôr vyklíčiť a až po rozraste huby je táto schopná konkurovať alebo parazitovať na fytopatogénnych hubách. Prípravok je preto nutné aplikovať preventívne, t.j. pred výskytom choroby. Pri správnej aplikácii je možné udržať porast v dobrom zdravotnom stave. V prípade veľmi silného infekčného tlaku následne po biologickom prípravku je možné aplikovať bežný fungicíd. Mikroskopická huba *Pythium oligandrum*, ktorá je účinnou látkou tohto prípravku, parazituje na fytopatogénnych hubách z rodov: *Alternaria*, *Botrytis*, *Fusarium*, *Peronospora*, *Phoma*, *Phomopsis*, *Pythium*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia*, *Sclerotinia*, *Verticillium* a ďalších. Je spúšťačom indukovanej rezistencie voči chorobám. Účinná látka prípravku huba *Pythium oligandrum* stimuluje rast rastlín indukciou zvýšenej produkcie fytohormónu kyseliny indolyloctovej a zvyšovaním obsahu fosforu a cukrov.

**Bariton Super** je moridlo, ktoré obsahuje dve systémovo pôsobiace účinné látky prothioconazole a tebuconazole ktoré vhodne dopĺňa kontaktný fludioxonil. Prothioconazole je účinná látka, patriaca do chemickej skupiny účinných látok triazolinthionov, ktorá je svojím spôsobom účinku zaradená medzi zástupcov inhibítorov demethylácie ergosterolov (skupina DMI). Tebuconazole je účinná látka zo skupiny triazolov, pôsobí ako inhibítor demethylácie (DMI) v rámci biosyntézy sterolov hubových patogénov. K zvýšeniu spoľahlivosti fungicídneho účinku a minimalizácii rizika vzniku rezistencie prispieva to, že oproti bežným azolom zasahuje do tvorby ergosterolu na viacerých miestach. Čistý tebuconazole obsahuje **Gizmo 60 FS, Tebseme a Raxil 060 FS** proti prašnej sneti jačmennej v jarnom jačmeni. Fludioxonil zo skupiny fenylypyrolov je širokospektrálna kontaktná účinná látka s reziduálnym účinkom. Prijem semenami a translokácia do klíčiacych rastlín je obmedzená. Potláča klíčenie spór a rast mycélia hospodársky významných citlivých patogénnych húb. Je autorizovaný v pšenici jarnej proti fuzariózam a mazľavej sneti pšeničnej. V jarnom jačmeni je povolený na fuzariózy, prúžkovitosť jačmeňa, hnedú škvrnitosť jačmeňa a prašnú sneť jačmennú. Čistý fludioxonil je v moridle **Prepper**. Čistý prothioconazole je v moridle **Redigo 100 FS**.

Prothioconazole a tebuconazole obsahujú moridlá **Lamardor 400 FS** a **Redigo Pro**.

**Celest Extra Formula M** a **Difend Extra** sú fungicídne moridlá obsahujúce dve účinné látky: difenoconazole a fludioxonil. Fludioxonil sme zmienili vyššie. Difenoconazole je širokospektrálna systémovo pôsobiaca triazolová fungicídna účinná látka. Mechanizmus účinku spočíva v demetylácii C14 v rámci biosyntézy ergosterolov (DMI). Inhibuje rast patogénu tým, že ovplyvňuje tvorbu sterolov v bunkových membránach patogénu. Výsledkom je rozvrat funkčnosti membrán, únik obsahu cytoplazmy a odumretie hýf. Je prijímaný osivom a následne translokovaný do klíčiacych rastlín. účinkuje proti fuzariózam (*Fusarium* spp.), ktoré spôsobujú odumieranie klíčiacych a vzhádzajúcich rastlín. Ak je moridlo aplikované na osivo ozimných obilnín tlmí výskyt fuzarióz, ktoré sa spolupodieľajú na chorobách báz stebiel v jarnom období po prezimovaní (*Fusarium graminearum*, *F. culmorum*, *F. avenaceum* a. i.). Môže byť súbežne aplikovaný s **CETM**, pomocným prípravkom na morenie osív, pomocou technológie 100% *aplikačný proces*, podľa pokynov na použitie pomocného prípravku. Účinnosť morenia na septoriózu plevovú je obmedzená na počiatočné rastové fázy plodiny. Autorizovaný je do jarnej pšenice na fuzariózy a mazľavé sneti. Čistý difenoconazole obsahuje **Interest, Dividend 030 FS** a **Difend 30 FS**.

**Celest Trio Formula M** je fungicídne moridlo obsahujúce tri účinné látky: difenoconazole, fludioxonil a tebuconazole. Autorizované je proti mazľavým snetiam, septorióze plevovej, prašnej sneti pšeničnej a fuzariózam v pšenici jarnej a prašnej sneti jačmennej, tvrdej sneti jačmennej, hnedej škvrnitosti jačmeňa, prúžkovitosti jačmeňa a fuzariózam. V ovsí je povolený proti prašnej sneti ovsenej. Fludioxonil a tebuconazole obsahuje moridlo **Seedron** povolené vo všetkých jarných obilninách proti snetiam, fuzariózam, prúžkovitosti jačmeňa, hnedej škvrnitosti jačmeňa a plesni snežnej.

Fungicídne moridlá **Conima** a **Rancona i-Mix** obsahujú účinné látky ipconazole a imazalil, ktoré patria do skupiny DMI fungicídov, inhibujúcich biosyntézu sterolov, SBI: trieda 1. Pôsobia ako systemický fungicíd inhibujúci klíčenie spór a blokujúci rast mycélia hubových patogénov. Povolené sú v jarnej pšenici proti mazľavej sneti pšeničnej, fuzariózam

a plesni snežnej. Čistý ipconazole je v moridle **Rancona 15 MEu**. Tieto moridlá sú na dopredaj do 24.2.2024.

**Kinto Plus** je moridlo vo forme stabilnej suspenzie (FS) pre aplikáciu priamo na osivo bez použitia akýchkoľvek adhezívnych látok. Obsahuje tri účinné látky. Povolené je v pšenici jarnej, jarnom jačmeni a jarnej raži proti snetiam a fuzariózam. Účinná látka fluxapyroxad patrí do skupiny inhibítorov sukcinát dehydrogenázy (SDHI). Inhibíciou komplexu II v reťazci transportu elektrónu narušuje rast huby bránením produkcie energie a elimináciou dostupnosti chemických látok pre syntézu nevyhnutných častí bunky. Má preventívne a kuratívne účinky. Inhibuje klíčenie spór, predlžovanie, rast mycélia a sporuláciu (tj. všetky dôležité rastové a reprodukčné štádiá huby potrebné pre rozvoj choroby). Čistý je v moridle **Systiva**. Triticonazole patrí do skupiny DMI-fugicídov, do chemickej skupiny triazolov, ktoré ovplyvňujú biosyntézu sterolu v membránach. Účinkuje ako inhibítor demethylácie - blokuje syntézu C-14-demethylazy a tým tvorbu bunkových membrán patogéna. Obmedzuje rast mycélia a sporuláciu húb. Čistý je v moridlách **Tresser 050 FS** a **Triter 050 FS**. Fludioxonil sme už opísali.

**Raxil Star** je kombinované moridlo obsahujúce tri účinné látky: fluopyram, prothioconazole a tebuconazole. Povolené je v jarnom jačmeni na prašnú sneť jačmennú, prúžkovitosť jačmeňa a, hnedú škvrnitosť jačmeňa. Fluopyram je traslaminárne pôsobiaca účinná látka, ktorá preniká do vnútorných pletív, zabraňuje klíčeniu spór a rastu mycélia hubových chorôb. Spôsobom účinku je zaradená medzi zástupcov inhibítorov respirácie (komplex II - SDH inhibitor). Bráni prenosu elektrónov v respiračnom reťazci enzýmu sukcinát dehydrogenázy (SDH). Zaraduje sa do chemickej skupiny pyridinyl-etylbenzamidov.

**Scenic 080 FS** je kombinované moridlo obsahujúce tri účinné látky. Systémovo pôsobiace látky prothioconazole a tebuconazole sú triazolové deriváty zo skupiny inhibítorov biosyntézy ergosterolu. Bránia klíčeniu spór a blokujú rast mycélia hubových patogénov. Vzájomne sa dopĺňajú v spektre fungicídneho účinku. Ich účinok podporuje fluoxastrobín, strobilurínová látka s odlišným mechanizmom účinku, ktorý vhodne dopĺňa pôsobenie oboch azolov. Zabraňuje rastu patogéna ako i tvorbe haustórií na povrchových častiach pletív rastlín. Biochemicky možno spôsob účinku vysvetliť tak, že dochádza k inhibícii respirácie, keď je znemožnený prenos elektrónov v mitochondriách v bunkách huby. Autorizované je do pšenice proti mazľavým snetiam a plesni snežnej.

**Vibrance Duo** a **Vibrance Duo 50 FS** sú fungicídne moridlá obsahujúce dve účinné látky: sedaxane a fludioxonil. Účinkujú proti hospodársky významným škodlivým organizmom. Povolené je vo všetkých jarných obilninách proti všetkým chorobám prenosným osivom a pôdou. Obohatené o difenoconazole sú v moridle **Vibrance Gold**. S triticonazole sú v moridlách **Vibrance Star** a **Vibrance Star 70 FS**. Sedaxane patrí do skupiny inhibítorov enzýmu sukcinát-dehydrogenáza, ktorý pôsobí v mitochondriálnom dýchacom reťazci húb. Zablokovaním činnosti sukcinát-dehydrogenázy dochádza k deštrukcii bunky, ktorá nie je energeticky zásobovaná. Sedaxane sa v rastline šíri transpiračným vodným prúdom v xyléme. Fludioxonil a triticonazole obsahuje moridlo **Flutrix 050 FS**.

Netreba zabúdať ani na pomocné látky. **Peridiam Active 110** a **Peridiam Quality 013** majú pozitívny vplyv na vzhádzanie rastlín. Je to kvapalný suspenzný koncentrát, ktorý zlepšuje technologické vlastnosti namoreného osiva. Prispieva k rovnomernejšiemu

rozmiestneniu moridiel na vonkajšom povrchu semien a optimalizuje ich priľnutie k osivu. Hladší povrch osiva po aplikácii zlepšuje jeho sypnosť a redukuje možnosť oderu osiva pri transporte a manipulácii. Namorené osivo sa vyznačuje nižšou prašnosťou a zvýšenou farebnosťou osiva. Aktívna zložka je zmes polymérov a farbiva.

Prípravok **Liposam** obsahuje biopolymér bakteriálneho pôvodu – Enposam, založený na komplexe prírodných oligosacharidov a polysacharidov so silnou povrchovou energiou. Je to zmáčadloy. Zvyšuje pokrývnosť aplikovaných prípravkov na ochranu rastlín, biostimulantov a listových hnojív.

V Topoľčanoch, 11.1.2024

Ing. Alena Škuciová  
ÚKSÚP – OKOR Topoľčany