

2024

Stanovenie odolnosti jačmeňa voči hubovým chorobám

Metodika pre prax

Stanovenie odolnosti jačmeňa voči hubovým chorobám

Metodika pre prax

Autor: RNDr. Miroslava Hrdlicová, PhD.

Obsah

1. Cieľ metodiky.....	4
2. Úvod.....	4
3. Choroby jačmeňa.....	5
3.1. Hnedá škvrnitosť jačmeňa.....	5
3.2. Hnedá pruhovitosť jačmeňa.....	8
3.3. Rynchospóriová škvrnitosť jačmeňa.....	9
3.4. Helmintosporióza jačmeňa.....	11
3.5. Ramuláriová škvrnitosť.....	13
3.6. Múčnatka trávová.....	15
3.7. Hrdza jačmenná.....	17
3.8. Steblolam.....	20
3.9. Prašná sneť jačmenná.....	22
3.10. Tvrdá sneť jačmenná.....	23
4. Zoznam použitých symbolov.....	24
5. Použitá literatúra.....	25

1. Cieľ metodiky

Cieľom metodiky je zhrnúť poznatky o najvýznamnejších hubových chorobách na jačmeni s využitím súčasných vedomostí a výsledkov vlastných experimentálnych prác.

Metodika je určená pre pracovníkov zaoberajúcich sa výskumom a šľachtením obilnín, pre študentov stredných a vysokých škôl ako aj pre poľnohospodársku prax.

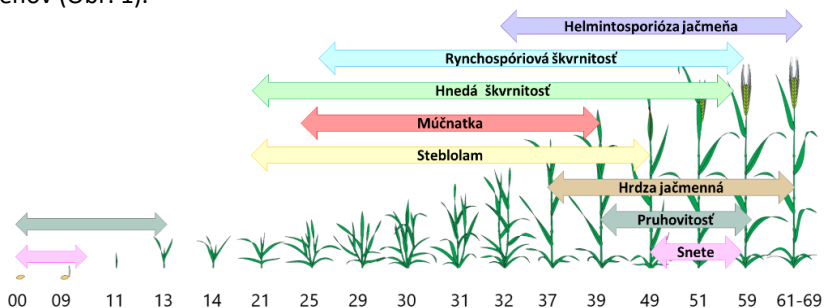
Metodika je výsledkom riešenia projektu MPRV SR 2023 - 2027 s názvom „Molekulárno-biologické prístupy v riešení adaptácie rastlín na klimatickú zmenu a diagnostika fytopatogénov pre ekologicky prijateľné a udržateľné poľnohospodárstvo“ a vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt: Udržateľné systémy inteligentného farmárstva zohľadňujúce výzvy budúcnosti 313011W112, spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

2. Úvod

Jačmeň siaty (*Hordeum vulgare* L.) pochádza z Juhozápadnej Ázie, z oblasti tzv. úrodného polmesiaca. Je to obilnina s najširšou škálou produkčných plôch na svete, hoci vo svetovej produkcii je v porovnaní s inými obilninami, po kukurici, pšenici a ryži, až na štvrtom mieste. Rod *Hordeum* L. patrí do čeľade lipnicovitých (*Poacea*) a pozostáva z približne 30 druhov. Jačmeň je samoopelivý a môže byť jarný a ozimný so zrnom plevnatým, alebo nahým. Jačmeň má vysoké nároky na podmienky prostredia, vyžaduje stredne ťažké až ťažšie hlinité alebo hlinito-ílovité pôdy dobre zásobené živinami. Využíva sa na sladovnícke, potravinárske a kŕmne účely. Pre vysokú nutričnú hodnotu sa používa aj v dietetickej výžive ako hodnotná biopotravina.

Podľa údajov Štatistického úradu Slovenskej republiky bolo obilninami v roku 2023 osiatych 697 tisíc hektárov, z čoho jačmeň tvoril približne 16 % (113 tisíc hektárov) tzn. že na Slovensku je po pšenici a kukurici, treťou najpestovanejšou obilninou (ŠÚ SR, 2023).

Jačmeň je v poľných podmienkach napádaný širokým spektrom hubových patogénov (Obr. 1).



Obrázok 1: Výskyt chorôb jačmeňa siateho (M. Hrdlicová)

3. Choroby jačmeňa

3.1. Hnedá škvrnitosť jačmeňa

Helminthosporium teres (*Drechslera teres*) pohlavné štádium *Pyrenophora teres*



priaznivá 5-35 °C



optimálna 20 °C

optimálna 95 %



optimálne podmienky

Škodlivosť

Choroba sa vyskytuje na jačmeni jarnom aj ozimnom a najmä v rokoch bohatých na zrážky. Škodlivosť choroby spočíva najmä v redukcii asimilačnej plochy rastliny a v znížení HTZ.

Symptómy

Pôvodca choroby môže na listoch vytvárať dva typy symptómov.

Prvý typ tzv. Netz–typ-sieťový typ (*Pyrenophora teres* f. *teres*, vytvára nekrózy s typicky sieťovitou kresbou (Obr. 2).



Obrázok 2: Symptómy hnedej škvrnitosti jačmeňa na listoch–Netz-tyt (foto M. Hrdlicová)

Jednotlivé pásiky hnedo sfarbeného pletiva sú orientované pozdĺžne aj šikmo, čím vzniká typická sieťovitá kresba škvŕn. Okolie škvŕn je chloroticky sfarbené pôsobením toxínov patogéna. Napadnuté listy postupne žltnú a vädnú smerom od vrcholu k báze. Škvŕny neprechádzajú na listové pošvy.

Druhý typ tzv. Spot-tyt (*Pyrenophora teres* f. *maculata*), vytvára čiarkovité, pravoúhlé až bodkovité, alebo oválne chloroticky ohraničené nekrózy (Obr. 3).

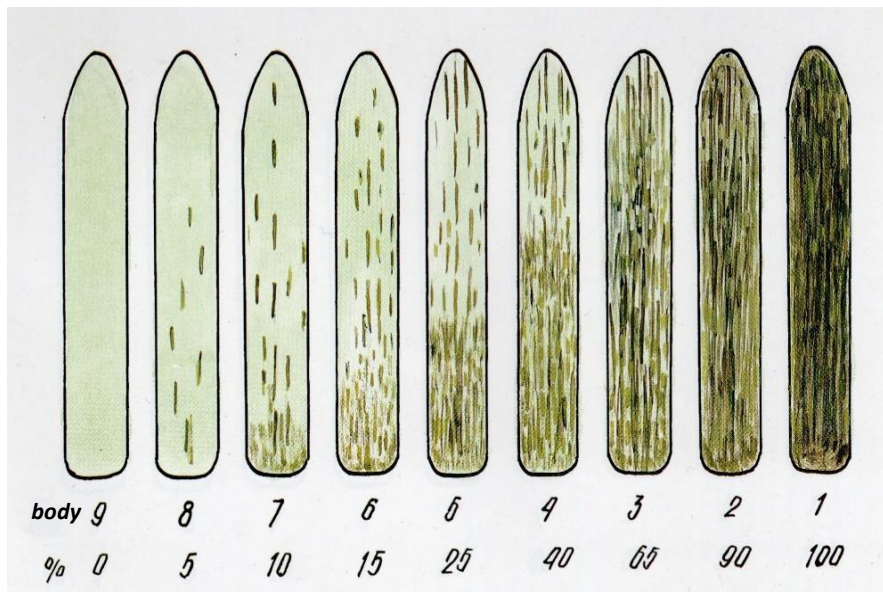
Napadnutie v poraste jačmeňa postupuje odspodu smerom nahor. Infekcia sa môže prejavíť aj v klasoch a to tvorbou drobných, čiarkovitých škvŕn. Pri napadnutí zrna sa typická svetlohnedá škvŕna (bez sieťovania) tvorí na pleve.



Obrázok 3: Symptómy hnedej škvŕnitosti jačmeňa na listoch-Spot-tyt (foto M. Hrdlicová)

Stupnica hodnotenia

Na poľné hodnotenie napadnutia listov jačmeňa hnedou škvŕnitosťou sa môže použiť stupnica podľa Babajanca (1988) (Obr. 4).



Obrázok 4: Stupnica poľného hodnotenia napadnutia listov hnedou škvrnitosťou jačmeňa (Babajanc, 1988)

9 – bez napadnutia

8 – napadnuté najnižšie listy do 5 %

7 – napadnuté najnižšie listy do 10 %

6 – napadnuté listy spodnej tretiny do 15 %

5 – rastlina napadnutá do 25 %, najnižšie listy silno napadnuté, vyššie listy mierne až slabo napadnuté

4 – rastlina napadnutá do 40 %, listy v dolnej tretine napadnuté silno, najnižšie listy odumierajú, stredná tretina napadnutá mierne, infekcia na pred vlajkovom liste

3 – rastliny napadnuté do 65 %, spodné listy odumierajú, stredné listové poschodie stredne napadnuté, infekcia na vlajkovom liste

2 – rastlina do pred vlajkového listu napadnutá silno 90 %, vlajkový list mierne, listy v dolnej a strednej tretine odumierajú

1 – napadnutá celá rastlina 100 %, listy odumierajú

3.2. Hnedá pruhovitost' jačmeňa

Helminthosporium graminearum, pohlavné štádium *Pyrenophora graminea*



priaznivá 3-32 °C

optimálna 25 °C



optimálne podmienky

Škodlivosť

V našich podmienkach patrí k najnebezpečnejším chorobám jačmeňa, keďže patogén spôsobuje systemickú infekciu rastliny a choroba sa prejavuje od odnožovania až do rastovej fázy klasenie. Patogén infikuje len jednotlivé rastliny, tzn. že sa nemusí vyskytovať plošne. Výskyt do značnej miery znižuje morenie osiva.



Obrázok 5: Symptómy hnedej pruhovitosti jačmeňa na listoch (foto M. Hrdlicová)

Symptómy

Prvé príznaky sa objavujú na listoch mladých rastlín v podobe malých, bledých škvŕn, rozširujú sa od bázy listov smerom k vrcholu a vytvárajú tak na listoch pozdĺžne pásiky (Obr. 5). Počet takto vzniknutých pásikov je rôzny, zvyčajne však 4-7. Medzi pásikmi sa vytvára typická chlorotická zóna pletiva, pásiky sa postupne sfarbiajú do hneda. V dôsledku odumierania sa listové pletivo v mieste škvŕn trhá a listy

sú rozstrapatené. Silno napadnuté rastliny tvoria zakrpatené klasy, prípadne vôbec nevyklasia. Zrná v takto napadnutých klasoch sú tiež zakrpatené a nevyvinuté.

Stupnica hodnotenia

Na poľné hodnotenie napadnutia listov jačmeňa hnedou pruhovitosťou sa môže použiť nasledovná stupnica (Tekuaz, 1983):

- 1- Infekcia menej ako 5 % (rezistencia)
- 2- Infekcia 5-17 % (stredne citlivý/odolný)
- 3- Infekcia viac ako 17 % (citlivosť)

3.3. Rynchosporiová škvrnitosť jačmeňa

Rhynchosporium secalis



optimálna 15-20 °C



optimálna 95 %



optimálne podmienky

Škodlivosť

Patogén napáda okrem jačmeňa aj raž a iné druhy tráv. Škodlivosť spočíva najmä v znížení asimilačnej plochy listov a závisí od toho, v ktorej rastovej fáze k infekcii dôjde. Najzávažnejší je rozvoj choroby pred klasením a pri napadnutí zástavkového listu.



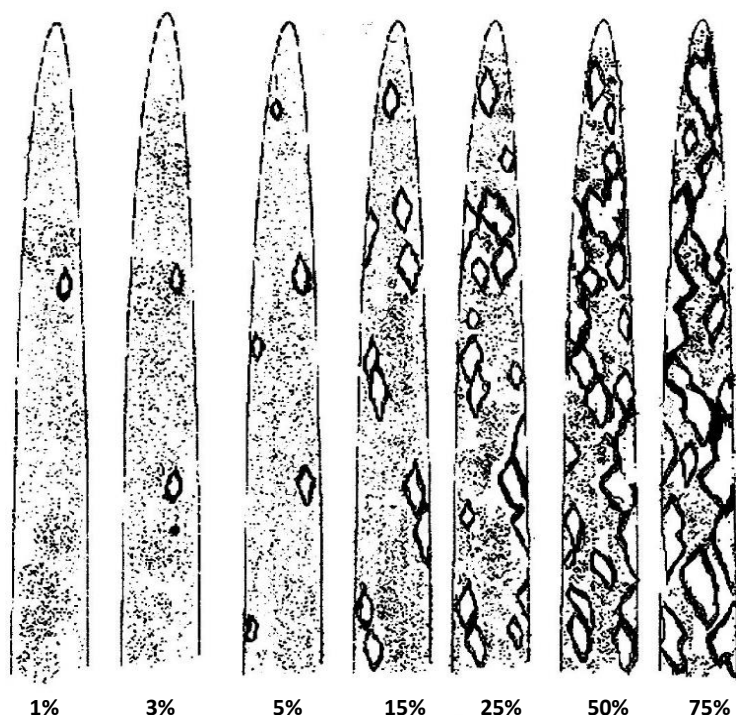
Obrázok 6: Symptómy rynchospóriovej škvrnitosti jačmeňa na listoch (foto M. Hrdlicová)

Symptómy

Príznaky sa tvoria na listových čepeliach aj listových pošvách. Najintenzívnejšie sú napadnuté spodné listy. Najnebezpečnejšie je napadnutie bázy listov, ktoré spôsobí odumretie celého listu. Typické príznaky sú 1-2 cm veľké oválne škvrny, spočiatku priesvitné, postupne sa sfarbiajú cez modrozelenú do slamovo žltá a sú lemované výrazným hnedým až hnedo-čiernym lemom. Pletivo v strede škvŕn sa trhá a vypadáva (Obr. 6).

Stupnica hodnotenia

Na poľné hodnotenie napadnutia listov jačmeňa rynchospóriovou škvrnitosťou sa môže použiť stupnica podľa ÚKZUZ (2013) (Obr. 7).



Obrázok 7: Stupnica poľného hodnotenia napadnutia listov rynchospóriovou škvrnitosťou jačmeňa (ÚKZUZ, 2013)

9 - bez napadnutia

8 - na ojedinelých rastlinách škvrny do 1 % listovej plochy

7 - na ojedinelých rastlinách škvrny do 3 % listovej plochy

6 - škvrny do 5 % listovej plochy, škvrnitosť v malých ohniskách

5 - napadnutie do 15 % listovej plochy, typické škvrny aj na druhom liste zhora, tvoria sa ohniská väčšieho rozsahu

4 - napadnutie do 25 % listovej plochy rastliny, choroba sa vyskytuje vo veľkých ohniskách

3 - škvrny na 50 % listovej plochy, napadnutý aj zástavkový list, najviac napadnuté listy začínajú odumierať

2 - napadnutie do 75 % listovej plochy, odumrelo až 15 % listov

1 - napadnutie viac ako 75 % listovej plochy, odumrelo viac ako 15 % listov

3.4. Helmintospóriová škvrnitosť

Helminthosporium sativum (*Bipolaris sorokiniana*, *Cochliobolus sativus*)



optimálna 20 °C



optimálne podmienky



Obrázok 8: Symptómy helmintospóriovej škvrnitosti na listoch jačmeňa (foto M. Hrdlicová)

Škodlivosť

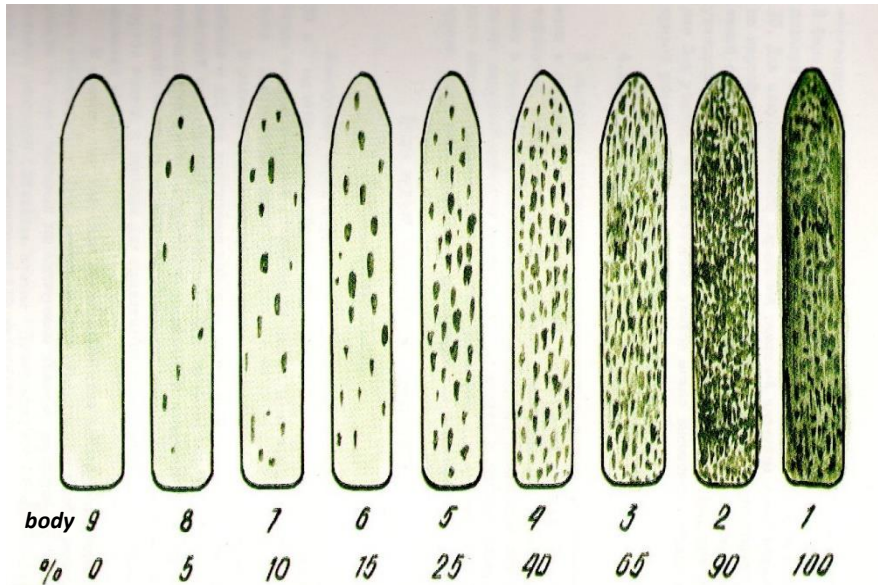
Patogén napáda okrem jačmeňa aj pšenicu, raž a trávy. Škodlivosť spočíva v redukcii klíčivosti, počtu rastlín a asimilačnej plochy listov. Patogén napáda všetky časti rastlín.

Symptómy

Prvé symptómy predstavujú odumieranie klíčiach rastlín. Na koleoptyle sa objavujú hnedé až čierne škvrny (Obr. 8). Infikované rastliny ktoré vzídu sú nápadne zakrpatené a intenzívne odnožujú. Na spodnej strane listovej čepele sa tvoria tmavé okrúhle-predĺžené škvrny. Na povrchu starších škvŕn patogén sporuluje, čo spôsobuje ich olivové sfarbenie. Škvŕny splývajú, listy usychajú a rastliny predčasne dozrievajú. Škvŕny sa vyskytujú aj na zrnách, kedy sčernie celé embryo. Ak sú infikované korene, dochádza k zakrpateniu klasov, či čiastočnej sterilite so scvrknutými zrnami, čo do značnej miery potláča klíčivosť samotného zrna.

Stupnica hodnotenia

Na poľné hodnotenie napadnutia listov jačmeňa helmintosporiovou škvrnitosťou sa môže použiť stupnica podľa Babajanca (1988) (Obr. 9).



Obrázok 9: Stupnica poľného hodnotenia napadnutia listov helmintosporiovou škvrnitosťou (Babajanc, 1988)

- 9 – bez napadnutia
- 8 – napadnuté najnižšie listy do 5 %
- 7 – napadnuté najnižšie listy do 10 %
- 6 – napadnuté listy spodnej tretiny do 15 %
- 5 – rastlina napadnutá do 25 %, najnižšie listy silno napadnuté, vyššie listy mierne až slabo napadnuté
- 4 – rastlina napadnutá do 40 %, listy v dolnej tretine napadnuté silno, najnižšie listy odumierajú, stredná tretina napadnutá mierne, infekcia na pred vlajkovom liste
- 3 – rastliny napadnuté do 65 %, spodné listy odumierajú, stredné listové poschodie stredne napadnuté, infekcia na vlajkovom liste
- 2 – rastlina do pred vlajkového listu napadnutá silno 90 %, vlajkový list mierne, listy v dolnej a strednej tretine odumierajú
- 1 – napadnutá celá rastlina 100 %, listy odumierajú

3.5. Ramuláriová škvrnitosť jačmeňa

Ramularia collo-cygni



optimálne podmienky

Škodlivosť

Ochorenie sa vyskytuje spravidla v druhej polovici vegetácie, v teplejších rokoch sa však môže vyskytnúť aj skôr a spravidla postupuje v poraste veľmi rýchlo, často spôsobuje totálne uschnutie porastu. Príznaky sú najlepšie pozorovateľné medzi rastovými fázami mliečna a vosková zrelosť.



Obrázok 10: Symptómy ramulárovej škvrnitosti jačmeňa (foto M. Hrdličová)

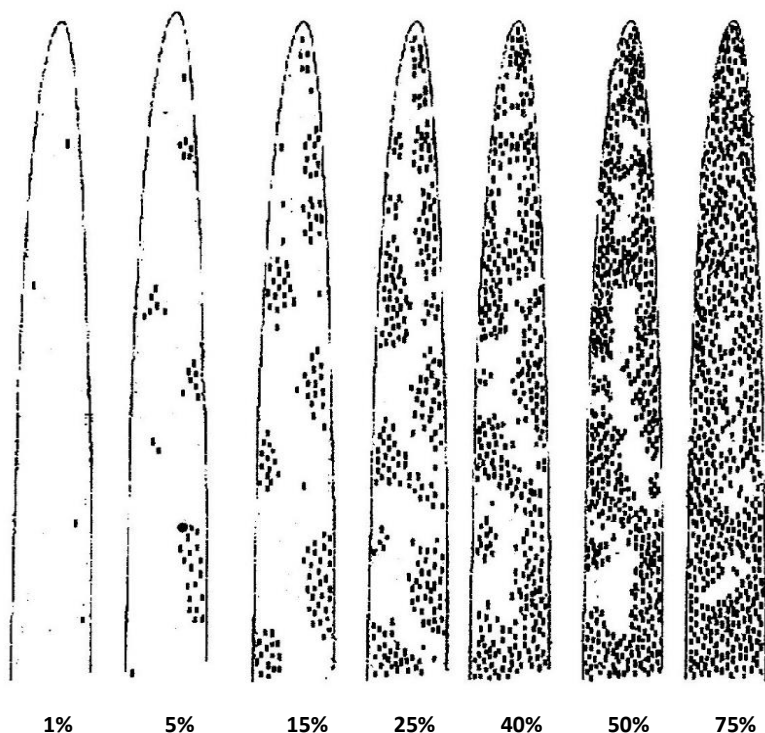


Symptómy

Ochorenie sa vyznačuje drobnými, 1–2 mm veľkými, tmavo hnedými škvrkami na listoch (Obr. 10), patogén sa však môže rozšíriť na všetky nadzemné časti rastliny vrátane osín. Škvryny často pokrývajú celú listovú plochu. Prvé príznaky sa väčšinou objavujú na zástavkovom liste a na horných listových poschodiach. Najviac napadnuté bývajú časti rastlín vystavené priamemu slnečnému žiareniu. Neskôr sa na škvrnách objavujú reprodukčné orgány huby v podobe bielych bodiek. Napadnuté osiny majú oranžovožltú farbu.

Stupnica hodnotenia

Na poľné hodnotenie napadnutia listov jačmeňa ramuláriovou škvrnitosťou sa môže použiť stupnica podľa ÚKZUZ (2013) (Obr. 11).



Obrázok 11: Stupnica poľného hodnotenia napadnutia listov ramuláriovou škvrnitosťou jačmeňa (ÚKZUZ, 2013)

9 - bez napadnutia

8 - napadnutie do 5 % listové plochy zástavkového listu alebo listov horných poschodí na ojedinelých rastlinách

7 - napadnutie do 15 % listové plochy zástavkového listu alebo listov horných poschodí na ojedinelých rastlinách

6 - napadnutie do 25 % listové plochy vyšších listových poschodí

5 - napadnutie do 50 % listové plochy vyšších listových poschodí, príznaky sa objavujú i na listových pošvách

4 - napadnutie sa šíri aj do nižších listových poschodí, na najviac napadnutých rastlinách usychajú konce napadnutých listov

3 - napadnutie rastlín dostáva charakter plošného výskytu, až 15 % najviac napadnutých listov je odumrelo, objavujú sa príznaky v klase

2 - na väčšine rastlín odumiera až 50 % najviac napadnutých listov

1 - na rastlinách je viac ako 50 % odumretých listov, dochádza k celkovému zasychaniu porastu

3.6. Múčnatka trávová

Erysiphe graminis f.sp. hordei, pohlavné štádium *Blumeria graminis f.sp. hordei*



optimálna 20 °C



optimálna 95 %



optimálne podmienky

Škodlivosť

Múčnatka je jednou z najvýznamnejších chorôb na jačmeni. Rastliny jačmeňa môžu byť napadnuté počas vegetácie v akejkoľvek rastovej fáze. Silný výskyt ochorenia redukuje počet zŕn v klase a HTZ.

Symptómy

Patogén napáda všetky nadzemné časti rastliny, na ktorých vytvára biele, neskôr sivé až hnedasté povlaky mycélia (Obr. 12). Neskôr sa na povrchu mycélia tvoria voľným okom viditeľné tmavé až čierne plodnice-kleistotécia. Silno napadnuté rastliny žltnú a usychajú. Pri napadnutí odolných odrôd môžeme na listoch pozorovať tmavo hnedé až nekrotické sfarbenie pletiva. Tento prejav je výsledkom tzv. hypersenzitívnej reakcie, ktorá predstavuje odumieranie rastlinného pletiva v dô-

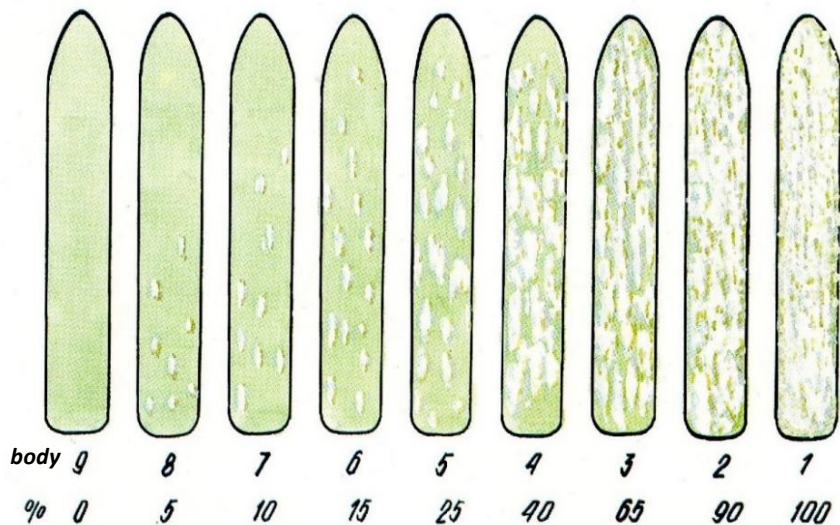
sledku obranných reakcií odolných odrôd, čím hostiteľ vytvára nevhodné podmienky pre šírenie patogéna a ten následne nie je schopný sa v odumretom pletive vyvíjať.



Obrázok 12: Symptómy múčnatky trávovej na listoch jačmeňa (foto M. Hrdlicová)

Stupnica hodnotenia

Na poľné hodnotenie napadnutia listov jačmeňa múčnatkou trávovou sa môže použiť stupnica podľa Babajanca (1988) (Obr. 13).



Obrázok 13: Stupnica poľného hodnotenia napadnutia múčnatky trávovej na listoch (Babajanc, 1988)

- 9 - 0 % napadnutie listovej plochy, bez príznakov (veľmi vysoká rezistencia)
- 8 - 5 %, na listoch sa možno pozorovať jednotlivé chlorotické/nekrotické škvrny (vysoká odolnosť)
- 7 - 10 %, napadnuté najnižšie listy, možno pozorovať malé kôpky mycélia (odolnosť)
- 6 - 15 %, napadnutá 1/3 rastliny, napadnuté najnižšie listy, mycélium vytvára pretiahnuté kôpky (odolnosť)
- 5 - 25 %, rastlina napadnutá do ½ výšky, najnižšie listy silno napadnuté, vyššie listy mierne až slabo napadnuté (slabá náchylnosť)
- 4 - 40 %, listy v dolnej tretine napadnuté silno, najnižšie listy odumierajú, stredná tretina napadnutá mierna (náchylnosť)
- 3 - 65 %, dolná tretina napadnutá veľmi silno, listy odumierajú, stredná tretina napadnutá mierne až silno, zástavkový list napadnutý slabo (náchylnosť)
- 2 - 90 %, rastlina napadnutá silno, zástavkový list mierne, listy v dolnej a strednej tretine odumierajú, možno pozorovať infekciu klasov a osín (vysoká-veľmi vysoká náchylnosť)
- 1 - 100 %, všetky listy napadnuté, odumierajú, infekcia na klasoch, osinách a steblo v rôznom stupni (veľmi vysoká náchylnosť)

3.7. Hrdza jačmenná

Puccinia hordei



optimálna 15-20 °C



optimálna 100 %

Škodlivosť

Toto ochorenie sa vyskytuje vo všetkých pestovateľských oblastiach najmä v suchých a teplých rokoch, pričom napadnutie sladovníckeho jačmeňa spôsobuje zhoršenie kvality sladu.

Symptómy

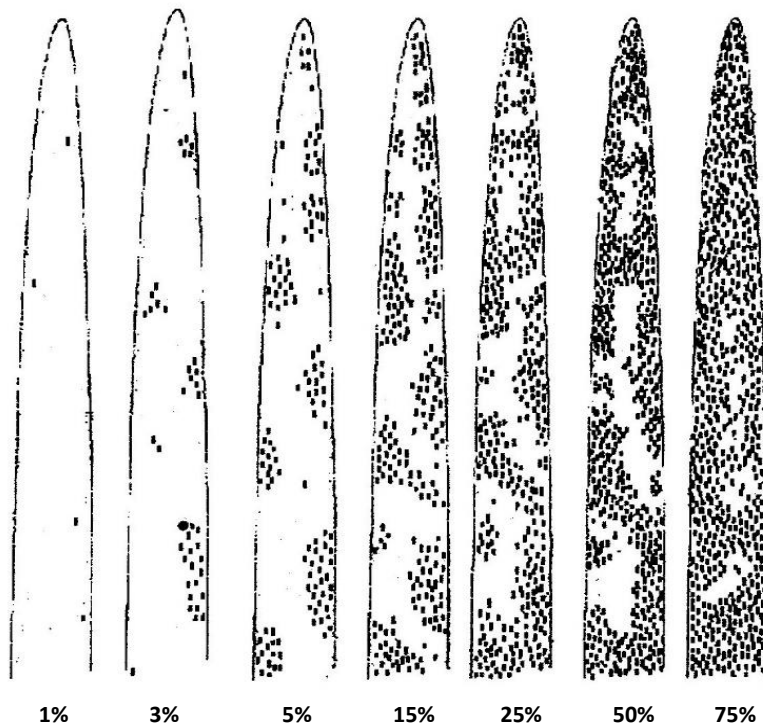
Hrdza jačmenná je hrdza dvojbytná, tzn. že pre svoj rozvoj potrebuje medzihostiteľa (Obr. 14). V tomto prípade sú to rastliny z rodu *Ornithogalum* (bledavka). Príznaky môžeme pozorovať na listoch a listových pošvách, na klasoch a ostiach menej zriedka. Typickým príznakom viditeľným voľným okom sú žltohnedé kôpky letných výtrusov (uredospór), ktoré sa tvoria na vrchnej časti listov (Obr. 14). Neskôr počas vegetácie sa vytvárajú malé čierne kôpky zimných výtrusov (teleutospór). Napadnuté listy postupne žltnú a usychajú.



Obrázok 14: Symptómy napadnutia hrdze jačmennej na listoch (foto M. Hrdlicová), medzihostiteľ hrdze jačmennej (zdroj:<https://en.wikipedia.org/wiki/Ornithogalum>)

Stupnica hodnotenia

Na poľné hodnotenie napadnutia listov jačmeňa hrdzou jačmennou sa môže použiť stupnica podľa ÚKZUZ (2013) (Obr. 15)



Obrázok 15: Stupnica poľného hodnotenia napadnutia hrdze jačmennej na listoch (ÚKZUZ, 2013)

9 - bez napadnutia

8 - pokrytie listov kôpkami hrdze do 1 % listovej plochy, kôpky sa vyskytujú ojedinele

7 - pokrytie listov kôpkami hrdze do 3 % listovej plochy

6 - pokrytie listov kôpkami hrdze do 5 % listovej plochy

5 - pokrytie listov kôpkami hrdze do 15 % listovej plochy

4 - pokrytie listov kôpkami hrdze do 25 % listovej plochy

3 - pokrytie listov kôpkami hrdze do 50 % listovej plochy

2 - pokrytie listov kôpkami hrdze do 75 % listovej plochy, kôpky spravidla bez chlorózu a nekrotizácie

1 - pokrytie listov kôpkami hrdze nad 75 % listovej plochy

3.8. Steblolam

Pseudocercospora herpotrichoides, pohlavné štádium *Oculimacula acufiformis*



optimálna 3-7 °C



optimálne
podmienky

Škodlivosť

Steblolam je jedna z najnebezpečnejších chorôb obilnín a má význam najmä v porastoch ozimného jačmeňa. Škodlivosť spočíva v redukcii úrody, poľahnutiu porastu a v sťažení zberu (Obr. 16).

Symptómy

Prvé príznaky sa objavujú už koncom rastovej fázy odnožovanie. Na listovej pošve najstaršieho listu vznikajú svetlohnedé elipsovité škvrny ohraničené tmavým lemom. Pletivo sa v mieste škvŕn trhá. Škvrnny postupne prechádzajú na bázu stebra kde sa vytvára pre steblolam typická medailónkovitá škvrna, so svetlým stredom a s tmavým lemom (Obr. 17).



Obrázok 16: Poľahnutie porastu jačmeňa v dôsledku napadnutia steblolamom (foto M. Pastirčák)



Obrázok 17: Symptómy napadnutia bázy stebra steblolamom (foto M. Pastirčák)

Na priereze stebľa je možné pozorovať sivo-biele mycélium. Skoré jarné infekcie môžu spôsobiť zbelenie a hluchosť klasov. V poslednej fáze ochorenia dochádza k prerušeniu transportu živín, k narušeniu pevnosti pletív a v konečnom dôsledku k lámaniu stebiel. Pre stebľolam je typické padanie rastlín rôznymi smermi. Infikované rastliny produkujú scvrknuté zrná, ktoré predčasne dozrievajú a často z klasov vypadávajú. Huba nenapadá korene.

Stupnica hodnotenia

Na hodnotenie napadnutia listov jačmeňa stebľolamom sa môže použiť stupnica podľa Palicová *et al.* (2018c) (Obr. 18).

V období steblovania sa používa 5 bodová stupnica:

0 – bez napadnutia

1 – škvrna len na vnútornej listovej pošve

2 – škvrna preniká do ďalších vrstiev, v druhej vrstve je malá hnedá škvrnka

3 – škvrna je až na steblo, je malá, pletivo sa v mieste škvrny prepadá, možno pozorovať malé čierne skleróciá

4 – na steblo je veľká škvrna so skleróciami

V období mliečnej a plnej zrelosti sa používa 6 bodová stupnica:

0 – bez napadnutia

1 – jedna malá škvrna

2 – viac menších škvrn pokrývajúcich menej ako polovicu obvodu stebľa

3 – väčšie škvrny pokrývajúce viac ako polovicu stebľa

4 – škvrny pokrývajúce takmer celý obvod stebľa, steblo sa neláme

5 – celé steblo je pokryté škvrnami, je mäkké, môže sa lámať



Obrázok 18: Stupnica hodnotenia napadnutia bázy stebľa stebľolamom (Palicová *et al.*, 2018c)

3.9. Prašná sneť jačmenná

Ustilago nuda



optimálna 23-30 °C



optimálna 90 %



optimálne podmienky

Škodlivosť

Vyskytuje sa v oblastiach s chladným a vlhkým podnebí. Je oveľa nebezpečnejšia ako prašná sneť pšeničná, obzvlášť pri sladovníckom jačmeni. Mycélium sa rozrastá už v infikovanom zrne a po jeho vyklíčení prechádza cez steblo do zárodočných pletív nového klasu kde patogén produkuje chlamydospóry, ktoré sa vetrom šíria na okolité porasty najmä v čase kvitnutia.

Symptómy

Prvé príznaky sa objavujú v čase klasenia, kedy je celý klas okrem klasového vretena premenený na prašnú hálku čiernych chlamydospór (Obr. 19). Zo začiatku sú prikrýté striebristou blanou, ktorá praská a spóry sa uvoľňujú.

Stupnica hodnotenia

Stupnica na hodnotenie citlivosti odrôd zatiaľ neexistuje. Napadnutie sa môže hodnotiť podľa % napadnutých klasov/rastlín z celkového počtu klasov/rastlín. Môže sa použiť kombinácia stupníc Zwatz *et* Zedenbauer (1997) a Wächter *et al.* (2007). Pričom napadnutie do 10 % sa považuje za ukazovateľ odolných odrôd (Tab. 1).



Obrázok 19: Symptómy napadnutia klasu prašnou sneťou jačmennou (foto M. Hrdlicová)

Označenie miery citlivosti	% napadnutých klasov
Rezistentné	0-0,01 %
Veľmi málo citlivé	0,01-2 %
Málo citlivé	8 %
Stredne citlivé	8-20 %
Silne citlivé	20-40 %
Veľmi silne citlivé	40 %

Tab. 1: Stupnica hodnotenia napadnutia klasov prašnou sneťou jačmennou (Zwatz et Zedenbauer (1997), Wächter et al. (2007))

3.10. Tvrdá sneť jačmenná

Ustilago hordei



optimálne
podmienky

Škodlivosť

Patogén parazituje na pýre. K infekcii dochádza už pri klíčení zrna, kedy infekčné vlákno prerastá do zárodočných pletív a ďalej sa patogén vyvíja spolu s pletivami hostiteľskej rastliny. Mycélium patogéna prerastá do klasu a premieňa zrná na masu chlamydo-spór.

Symptómy

Napadnuté klasy klasia neskôr ako zdravé. Typickým príznakom je trvalá striebřistá membrána obaľujúca hálku až do jej úplnej zrelosti (Obr. 20). Rozrušuje sa až pri mlátení kedy sa chlamydo-spóry uvoľňujú a infikujú zdravé zrná.

Stupnica hodnotenia

Vid'. prašná sneť jačmenná



Obrázok 20: Symptómy napadnutia klasu tvrdou sneťou jačmennou (foto M. Hrdlicová)

4. Zoznam použitých symbolov vplyvu poveternostných podmienok na výskyt a šírenie chorôb



Priemerná denná teplota



Relatívna vlhkosť vzduchu



Zrážky/vlhké počasie



Chladné počasie



Nízke teploty



Vysoké zastúpenie hostiteľských rastlín v osevnom postupe



Nedodržanie agrotechnického termínu



Nízka intenzita slnečnej radiácie



Vysoká teplota/teplé počasie



Sucho/ suché a teplé pôdy



Vetero



Hlboká sejba

5. Zoznam použitej literatúry

Babajanc, I. 1988. Metody selekcie i ocenke ustojčivosti pšenici i jačmenja k bolez-njam v stranach- členach, Praha: SEV, 1988, 321 p.

BASF: Hubové choroby obilnín: Zdravé rastliny od zasetí do sklizne. BASF, 71 s.

Bokor, P.-Hudec, K.-Kulichová, R. Hubové choroby obilnín. Nitra: Katedra ochrany rastlín, Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, BASF, 140 s.

Súpis plôch osiatych poľnohospodárskymi plodinami k 20. 5. 2023, Štatistický úrad Slovenskej republiky, 2023

Evaluation and Conservation of Barley Genetic Resources to Improve Their Accessi-bility to Breeders in Europe. Evaluation methods 1999. Germany: Genbank, Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben, Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen. Institut für Epidemiologie und Resistenz Aschersleben, 1999, 25 p.

Chadová, J. 2006. Přehled chorob a skladištních škůdců na osivu vybraných druhů plodin: Metodika zkoušení zdravotního stavu osiva. České Budějovice: Kurent s.r.o, 2006, 107 s., ISBN 80-903522-1-9

Metodika zkoušek užité hodnoty, Ječmeň, ZUH/10-2013. Brno: Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Národní odrůdový úřad, 2009, 38 s.

Palicová J.-Hanzalová A.-Dumalasová V.-Bížová I.-Chrpová J.-Bartoš P. 2018. Meto-dika testování rezistence pšenice k původcům stéblolamu. Praha: Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., 2018, 20 s., ISBN 978-80- 7427-285-1

Prescott, J.M.-Burnett, P.A.-Saari, E.E. *et al.* 1986. Wheat diseases and pests: A guide for field identification. Mexico: CIMMYT, 1986, 135 p.

Prokinová, E. *et al.* 2011. Mazľavá sneť pšeničná (*Tilletia caries*) a zakrslá sneť pše-ničná (*Tilletia controversa*) v České republice. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2011, 76 s., ISBN 978-80-213-2240-0

Tekauz A., 1983. Reaction of Canadian barley cultivars to *Pyrenophora graminea*, the incitant of leaf barley stripe. In: *Canadian Journal of Plant Pathology*, 1983, Vol. 5, p. 294- 301, ISSN: 1715-2992

Wächter, R-Waldow, F.-Müller, K.J. *et al.* 2007. Charakterisierung der Resistenz von Winterweizensorten und zuchtlinien gegenüber Steinbrand (*Tilletia tritici*) und Zwergsteinbrand (*T. controversa*). In: *Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes*, 2007, Vol. 59, No.2, p.30-39, ISSN 0027-7479

Zwatz, B.-Zedenbauer, R. 1997. Weizensteinbrand: Eine "explosive" Krankheit. In: *Der Pflanzenarzt*, 1997, Vol. 1-2, s. 24-2

Názov: Stanovenie odolnosti jačmeňa voči hubovým chorobám

Autor metodiky:

RNDr. Miroslava Hrdlicová, PhD.

Autori fotografií:

RNDr. Miroslava Hrdlicová, PhD., Mgr. Martin Pastirčák, PhD.

Vydal: Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum, Výskumný ústav rastlinnej výroby, Bratislavská cesta 122, 921 68 Piešťany

Rok vydania: 2024

Počet strán: 25

Formát: A5

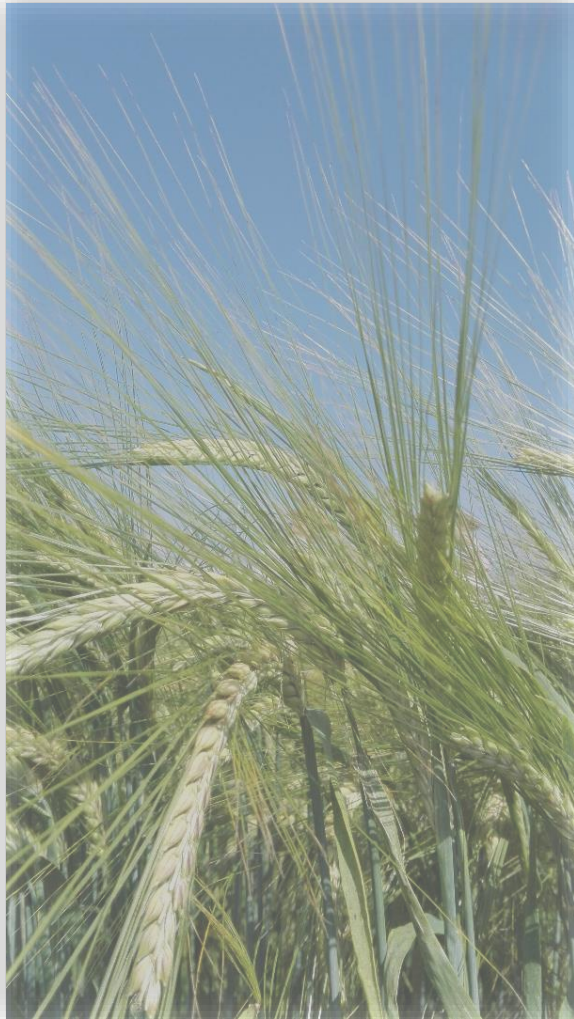
ISBN 978-80-89162-88-8

Publikácia neprešla jazykovou úpravou

Metodika je nepredajná

Kontakt na autora: miroslava.hrdlicova@nppc.sk





©Národné poľnohospodárske a potravinárske centrum - Výskumný ústav rastlinnej výroby, Piešťany, 2024