

Výskyt chorob na ozimé pšenici v pokusech v roce 2004

Ing. Marie Váňová, CSc.

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Stav porostů po zimě

Průběh zimy byl pro přezimování obilovin příznivý. Nedošlo k výraznější redukcii slabších porostů mrazy ani k poškození chorobami, které by ovlivnily hustotu a produktivitu porostů..

Dominantní chorobou letošního jara a prve poloviny vegetačního období bylo padlí travní (na všech obilninách).

Až do konce května se prakticky žádná jiná choroba ve větší míře nevyskytla. K jeho šíření přispívalo chladné a zpočátku i sušší počasí.

Výskyt padlí travního bylo sledováno u 19 ti odrůd ozimé pšenice v maloparcelkových pokusech ve dvou termínech. V prvním termínu 20. 5. byla epidemie ve vrcholové fázi a výskyt byl na listech F-4 a F-3. Ve druhém termínu hodnocení 7.6. už výskyt padlí ustupoval a začaly se vyskytovat jiné listové choroby. V tab. č. 1 je uvedeno hodnocení v obou termínech a je z něj patrná velká rozdílnost v odolnosti jednotlivých odrůd.

Ošetření proti padlí travnímu bylo možné realizovat řadou fungicidů, z nichž se nejlépe uplatnily přípravky obsahující úč. látky morfolin, quinoxyfen, spiroxamin, cyproconazol a fluqiconazol.

Dobrá výživa a zároveň i účinná a včasná ochrana proti padlí travnímu výrazně zlepšily produktivitu klasu u hustších a hustých porostů a zajistily tak získání vysokých výnosů.

Uplatnění jednotlivých modelů ochrany je uvedeno v tab. č. 2. u středně náchylné odrůdy Banquet na lokalitě v Branišovicích.

Tab. č. 1: Výskyt padlí travního u vybraného souboru odrůd ozimé pšenice

hodnoceno:

20. 5. 2004 na listech F-4 a F-3 a 7. 6. listech na F-1 a F

odrůda	F-4	F-3	F-1	F
Samanta	40	9	40	4,1
Ebi	40	50	12	6
Versaille	50	50	40	6
Semper	40	19	10	2
Batis	32	18	16	3,2
Complet	22	16	11	1
Alana	24	9	10	2
Drifter	0	0,2	2,2	0
Bill	0,6	0,2	3,4	0
Globus	0	0	0	0
Clever	0	0	0	0
Saskia	5	3	14	0
Sulamit	6	7	2,6	0,2
Ludwig	15	10	3,6	0,6
Banquet	16	6	24	7
Nella	13	13	35	6
Rialto	25	19	4	1
Apache	10	7	36	7
Rheia	4	0,8	7	2

Tab. č. 2: Modelový pokus v Branišovicích. Hodnoceno dne 8. 6. 2004

Odrůda: **BANQUET**

DC 31

DC 39-41

DC 61

T 1	T 2	T 3	padlí travní (%)
Alert	1	Amistar + Impact	0,5+0,5
Topsin+Atlas	0,5+0,15	Amistar +Bravo	0,6+2,2
Bumper Super + Atlas	0,8+0,1		Cerelux Plus
Topsin	0,5	Sfera	0,8
Falcon +Carben Flo	0,3+0,5	Sfera	0,6
Flamenco +Carben Flo	0,8+0,7	Sfera	0,6
		Sfera	0,8
Alert +Atlas	0,6+0,2	Cerelux plus	
Topsin + Archer Top	0,5+0,8	Amistar +Artea	0,3+0,4
Sfera	0,8		Horizon
KONTROLA			24,86

/pokračování tab. 2/

Alert +Cerelux	1+0,3	Amistar + Caramba	0,4+0,8			0,38
Alert +Cerelux	0,8+0,6	Charisma + Caramba	1+0,8			2,40
		Artea + Amistar	0,4+0,4			3,70
		Tango Super	1			3,26
Cerelux Plus	1	Charisma	1,2	Horizon	0,6	3,00
Juwel Top	0,5	Tango Super	0,8			0,93
		Artea	0,5			3,83
Juwel Top	0,8					3,33
Juwel Top	0,8	Tango Super	1			1,63
KONTROLA						24,86

padlí travní = průměrný stupeň napadení v % posledních tří listů

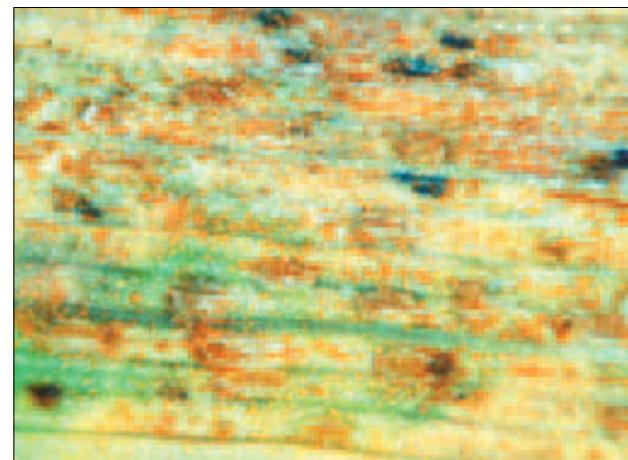
Ve všech sledovaných variantách byla účinnost na padlí velmi dobrá. Pokus bude vyhodnocen i z hlediska výnosu a kvality sklízeného zrna.

Rez pšeničná.

Výskyt této listové choroby byl mnohem pozdější ve srovnání s minulými dvěma teplými a suchými roky. Její výskyt byl až na posledních dvou listech (F-1 a F) s tím, že nejvíce napadený byl poslední list, jehož hodnocení je uvedeno v následující tabulce.

Tab. č. 3: Výskyt rzi pšeničné v maloparcelkových pokusech BBCH 75

odrůda	F-1
Astella	10,7
Brea	13,7
Ebi	35,8
Niagara	18,2
Šárka	4,2
Trend	2,9
Samanta	37
Estica	2,1
Completn	0,7
Banquet	58,8
Batis	0,5
Contra	1,4
Ludwig	3,2
Saskia	2,9
Vlasta	5,8
Versailles	9,3
Sulamit	58,5
Nela	23,8
Drifter	0,6
Bill	0,4



Napadení rzi pšeničnou způsobuje roztrhání listové pokožky s následnou rychlou desikací pletiva /foto L. Tvarůžek/

Virové choroby

Novým problémem v ČR jsou virové choroby obilovin. Až do roku 2002 nebyly brány příliš vážné, neboť jejich silný výskyt byl spíše ojedinělý. V roce 2002 byl vysoký výskyt nejen u nás, ale i v řadě jiných evropských zemích. Ztráty na výnosech je těžké přesně stanovit, ale porovnání relativně nepoškozených porostů a těch, kde je markantní vizuální projev choroby ukazují, že se mohou pohybovat mezi 20–45% v letech se silným výskytem. V roce 2004 byl opět zaznamenán výskyt virózních rostlin a to nejen na Moravě, ale i v České části ČR v míře, která nutí zemědělce vážně se nad ochranou proti virovým zákrslům zamyslet. Dále je třeba nespolehat jen na ochranu aplikací mořidel, či postřikem. Preventivní opatření, z nichž nejdůležitější je likvidace výdrolu, mají velký význam a jsou podceňována. Vážným nebezpečím je i kukuřice, ať už jako sousední plodina, nebo jako předplodina. V takovýchto případech, stejně jako při časném setí, je nutné do technologie pěstování zakomponovat použití insekticidů na podzim.

Většina našich pokusů byla ošetřena v období mezi 3–4 listem insekticidy. Toto jedno ošetření bylo účinné, ale nezabránilo úplné výskytu zákrslých rostlin. Rostliny s příznaky virové zákrlosti, které byly analyzovány ELISA testem ve VÚPT Troubsko, vykazovaly přítomnost WDV.

Bez podzimního insekticidního ošetření byl odrůdový pokus, v němž byl výskyt viro velmi silný. Pokus byl založen po předplodi-



Jedním z příznaků infekce virózou je nadměrné odnožování a žlutá a červeně zbarvené listové čepele /foto L. Tvarůžek/

ně obilnině, jejíž sláma byla podrcena a mělce zapravena do půdy. Byl zaset 20.9.2003 a velmi nerovnoměrně vzcházel jak díky suchému podzimu, tak velkému množství organické hmoty ve svrchní vrstvě půdy. Výskyt zakrslých rostlin u jednotlivých odrůd byl velmi rozdílný. Je však těžké říci co bylo příčinou těchto rozdílů, neboť je velmi pravděpodobné, že odrůdy, které rychleji vzešly, byly více napadeny.

Braničnatka plevová (*Stagonospora nodorum*)

Choroba se vyskytovala ve větší míře na listech v komplexu všech hnědých skvrnitostí a ve vlhčích oblastech následně i v klasě. Prováděli jsme hodnocení napadení klasu u souboru 22 ti odrůd na okr. Vsetín. Choroba byla zjištěna v klase u všech odrůd.

Braničnatka pšeničná (*Septoria tritici*)

V časném jaru, v posledních třech letech, byl zjištěn na spodních listech ozimé pšenice velmi silný výskyt braničnatky pšeničné (*Septoria tritici*). Na napadených listech se tvořily typické skvrny a listy následně žloutly. Tyto skvrny byly už v měsíci březnu bohatě pokryty pyknidami houby. Z nich se pak ve vlhkém prostředí uvolňovaly hojně, typicky nitkovité, slabě zakřivené, vícebuněčné pyknospory.

Až doposud jsme braničnatku pšeničnou nacházeli v porostech ozimé pšenice až v plné vegetaci a silněji jen v roce 2001. Časné

a silné výskyty z roku 2002 i v letošním roce jsou vážným varováním před touto chorobou, která je hojná v západoevropských zemích a má za následek zvýšenou nutnost ochrany v podobě jak mořidel proti časně jarní infekci, tak aplikací fungicidů na list v pozdějším období.

Ze zkušenosti z posledních let vychází i doporučení, pro které je důležitá diagnostika choroby. Tu je třeba začít v porostech zjišťovat ke konci odnožování. Pokud budou nalezeny skvrny bohatě pokryté pyknidami houby je zřejmé, že porostu hrozí vážné nebezpečí. To se nemusí realizovat, pokud nastane extrémně suchý rok.

Ochrannu aplikací fungicidů je vhodné rozdělit do dvou částí. První by měla být realizována ve fázi 32 a měla by především snížit množství infekčního materiálu, z něhož vzniká následná epidemie a také zabránit vzniku velmi ranných epidemií. Lze jí provést spolu s ochranou proti chorobám pat stébel. Druhé ošetření má za úkol chránit proti chorobě poslední 2–3 listy a mělo by být provedeno v době metání ozimé pšenice. Vynikající účinnost na chorobu mají především strobiluriny a famoxadone a některé triazoly. V řadě západoevropských zemí ale varují vědecké instituce před rostoucím nebezpečím vzniku rezistence, zvláště vůči některým skupinám strobilurinů. Tomu je nutné čelit obměnou spektra použitých látek a také systémem ošetření, kdy strobilurinové přípravky jsou aplikovány ve druhém ošetření. Jako preventii proti vzniku rezistence a pro zvýšení fungicidní účinnosti je doporučováno použití kombinovaných přípravků, v nichž vedle strobilurinové složky je i účinná složka triazolová. Při silných epidemiích je využíváno i kontaktních přípravků jako je např. Bravo 500 SC.

Nemáme doposud žádné zkušenosti co se týká časných výskytů a možné prognózy pro následnou epidemii.

Drechslera tritici repentis (Died.) Shoem (DTR) – anamorfni stadium patogena.

Pyrenophora tritici repentis (Died.) Drechs. – teleomorfni stadium patogena

Teleomorfni stadium patogena má význam při počátečních fázích vývoje choroby a jeho přítomnost zvyšuje nebezpečí širších a silnějších epidemií.

Tab. č. 4: Výskyt virové zakrslosti v odrůdovém pokuse.

Pokus byl založen po předplodině obilnině, na okrajích pokusu byl nezpracovaný výdrol ozimé pšenice. Přestože na podzim byl malý výskyt mšic, ale velký výskyt křísů, došlo v tomto pokuse k rozsáhlému výskytu zakrslých rostlin.

Hodnoceno: 18. 6. 2004

Odrůda	% napadených rostlin	Odrůda	% napadených rostlin
Astella	0,6	Ludwig	41,6
Banquet	4,3	Nella	10
Batis	10,6	Niagara	1,9
Bill	7,6	Samanta	28,3
Brea	6,6	Saskia	5,7
Estica	38,3	Versailles	17,3
Ebi	7,3	Vlasta	11
Drifter	7,3	Trend	3,5
Contra	11	Šárka	3,2
Completní	20	Sulamit	7,6

Primární infekci způsobují askospory pocházející ze zamořených rostlinných zbytků, kde se tvoří plodnice (pseudothecia) během podzimu a při mírné zimě. Vřecka a askospory se začnou tvořit v časných jarních měsících, pro jejich tvorbu jsou důležité nízké teploty. Askospory se šíří větrem na krátké vzdálenosti a jejich tvorba pokračuje až do června. Infekce askosporami jsou tedy především tam, kde jsou zdrojem infekce posklizňové zbytky.

Sekundární infekce se šíří konidiemi, vznikající na primárně infikovaných listech. Šíří se větrem na velké vzdálenosti a jejich koncentrace ve vzduchu je nejvyšší většinou koncem června a v červenci. Choroba ohrožuje nejvíce poslední dva listy, ale může infikovat i zrno a je to tudíž choroba, která se může i zrnem přenášet. Vyšší výskyty jsou při vyšší vlhkosti a teplotách jen málo nad 20 °C. Inkubační doba je 2 dny a latentní (skryté) období je 6–7 dní.

Houba produkuje toxiny a ty mohou indukovat chlorózy na listech.

Intenzita výskytu je závislá na zdrojích primární infekce. Proto má velký význam osevní postup a kvalita zpracování posklizňových zbytků a množství inkulka, které je na nich. Příznivé pro chorobu je i mírné a vlhké počasí.

Aplikace fungicidů by měla respektovat především dobu možné infekce porostu. Tam, kde je nebezpečí časné infekce askosporami, je třeba ve fázi 32 volit takovou aplikaci, která postihne i časné výskyty. Druhé nebezpečné období je BBCH 59–62, kdy se šíří choroba konidiemi a mělo by chránit F-1 a F list. Výsledky ze zahraničí většinou uvádějí nejlepší výsledky u kombinací strobilurinů a triazolových fungicidů.

V letošním roce se choroba začala vyskytovat také u nás častěji než v jiných letech, její podíl na hnědých skvrnitostech na

Tab. č. 5: Napadení klasů braničnatkou plevovou

odrůda	% napadených klasů	stupeň napadení
Alana	10	5
Astella	10	5
Banquet	5	5
Batis	30	10
Bill	20	5
Brea	50	5
Complet	20	5
Contra	30	10
Drifter	25	5
Ebi	50	15
Estiaca	50	10
Ludwig	25	15
Nela	35	5
Niagara	25	5
Rialto	20	5
Samanta	25	10
Saskia	25	5
Sulamit	25	5
Šárka	30	10
Trend	50	10
Vlasta	30	10
Versailles	20	5
5 = napadený jeden klásek v klase		
10 = napadené dva klásky v klase		
15 = napadené tři klásky v klase		

posledních dvou listech se odlišoval jak dle odrůd, tak také dle lokality.

Fuzária v klasech ozimé pšenice

V letošním roce byly velmi příznivé podmínky pro výskyt fuzárií v klasech. V období květu ozimé pšenice začalo chladnější a deštivější období, což se následně projevilo zvýšeným přirozeným výskytem klasů s různou intenzitou výskytu fuzárií v klase i na listech. V našem pokuse po předplodině kukuřici jsme hodnotili přirozený výskyt fuzárií v klase u 21 odrůd ozimé pšenice.

Výskyt fuzárií v klase byl hodnocen ve třech pokusech, lišících se předplodinou a způsobem pěstování, na lokalitách v Kroměříži, které byly od sebe vzdáleny 500–800 m. Byl z přirozené infekce, pokusy nebyly očkovány. Intenzita výskytu napadených klasů se velmi významně lišila dle předplodiny a způsobu pěstování, z čehož je patrné jak velký význam (kromě počasí v daném roce v období květu ozimé pšenice a následně po něm), mají i zdroje infekce, kterými byla kukuřice.

V ekologickém osevním sledu, kde předplodinou byl jetel, byl výskyt fuzárií v klase nejmenší.

V pokuse po kukuřici bylo zařazeno 21 odrůd ve třech variantách. Kontrola bez ošetření, varianta ošetřená fungicidy (byla vybrána kombinace, která měla v minulých letech v pokusech vysokou účinnost) a varianta se stejnou fungicidní kombinací ve stejném dávkování, ale s přidáním adjuvantu Silwet. Výskyt fuzárií v klase byl vysoký a rozdíly mezi odrůdami také. Účinnost fungicidní ochrany byla 41 %, při použití adjuvantu se zvýšila o 10% na 51%.

U všech těchto variant bude stanoven i obsah mykotoxinů. Bude pak zajímavé porovnat vizuální napadení s produkcí mykotoxinů v zrně.

Tab. č. 6: Fuzária v klasech po předplodině kukuřici, hodnoceno: 12. 7. 2004

Odrůda	napadení klasů fuzárií (%)		
	Kontrola	fung+Silwet	fungicid
Alana	3,50	1,63	3,13
Apache	7,65	0,75	0,75
Banquet	2,32	0,50	0,25
Batis	4,65	3,50	3,00
Bill	10,15	6,57	7,10
Complet	16,65	9,72	8,00
Contra	28,85	12,10	15,42
Corsaire	13,3	4,48	5,95
Clever	28,08	18,02	21,22
Drifter	14,65	8,22	8,80
Ebi	7,35	6,27	5,62
Ludwig	8,65	0,12	0,63
Mladka	18,60	10,30	11,7
Nela	4,13	0,75	1,63
Rhea	4,33	0,95	4,22
Rialto	23,25	11,85	20,08
Samanta	1,33	0,13	0,25
Sulamit	12,65	3,78	3,28
Šárka	3,38	0,38	0,75
Trend	9,13	4,95	4,45
Vlasta	1,00	0,75	0,75
průměr	10,17	4,99	6,01

Sněti rodu *Tilletia*

Jak velký bude výskyt sněti v zemědělské praxi budeme vědět až vyhodnotíme vzorky z monitoringu, což bude ke konci měsíce září.

Do této doby máme vyhodnoceny pokusy založené v Kroměříži, v nichž bylo osivo očkováno chlamydosporami mazlavé sněti. Z uvedených výsledků jsou důležitá dvě zjištění.

První říká, že v našem sortimentu je skupina odrůd u nichž opakovaně (i v minulých letech) byla zjištěna vysoká citlivost k *Tilletia caries* a že u těchto odrůd je třeba kontrolovat jejich zdravotní stav (na poli i v zrnu) pokud vyrábíme osivo. Pokud u nich používáme mořidlo, mělo by mít vysoko účinné látky a moření by mělo být provedeno kvalitně.

Druhé zjištění se týká odrůd s nízkým výskytem sněti. To bylo zjištěno opakovaně (i v minulých letech) u odrůdy Nela. Letos poprvé i u odrůd Bill a Complet.

Tab. č. 7: Napadení odrůd ozimé pšenice sněti mazlavou

odrůda	% napadení
Ebi	36,04
Batis	32,45
Drifter	24,85
Vlasta	20,86
Contra	20,00
Versailles	17,48
Niagara	12,79
Banquet	12,78
Šárka	11,49
Estica	11,33
Samanta	11,03
Ludwig	10,27
Trend	10,32
Sulamit	9,35
Saskia	8,94
Astella	2,92
Brea	5,15
Nela	1,39
Complet	0,82
Bill	0,00

Černání kořenů ozimé pšenice způsobené houbou *Gaeumannomyces graminis*

V posledních letech byl zaregistrován zvyšující se výskyt černání kořenů ozimé pšenice jak u nás, ale i v celé Evropě a s tím spojené poklesy výnosu a zároveň je tu i zvýšená snaha tomuto problému čelit. Přičin nárůstu onemocnění houbou *Gaeumannomyces graminis* (angl. take-all = bere vše) je více. Nejvýznamnějším faktorem je opětovné pěstování obilovin po sobě. Nejvíce napadeny bývají porosty, kde je pěstována pšenice po pšenici nebo obilovina po obilovině, a to již druhým rokem. Svůj podíl mají i nedůsledně prováděné minimalizační technologie, které vyžadují likvidaci výdrolu, což se často neděje, nebo děje, ale velmi pozdě, takže patogen má možnost se udržovat v půdě, ale i namnožit a rozšířit. Tento zelený most umožňuje šíření i dalších chorob a škůdců (vírozy). Patogen přežívá saprofyticky z roku na rok na kořenovém systému, ale může na pozemku vytrvat až tři roky bez přítomnosti hostitele. Plodnice (perithecia) dozrávají po sklizni na bázích stébel strniště. Primárním zdrojem infekce jsou askospory, které se uvolňují z perithecií. Askospory

jsou roznášeny jen na malé vzdálenosti větrem a deštěm, proto se choroba vyskytuje ohniskovitě. V půdě askospory klíčí směrem ke kořenům rostlin, kde po kontaktu s kořínkem, který je doposud zdravý, ale náchylný k chorobě, vytvoří houba infekční vlákno. Pomocí tohoto vlákna a enzymů, které narušují a rozkládají buněčné stěny a cévní svazky, napadá patogen rostlinu.

Parazit vytváří dvojí typ mycelia: méně se vytvářejí jemné šedé hyfy, častěji se tvoří hrubé, vláknité, hnědé až černé, nepravidelně větvené mycelium. Rostlina se brání tím, že zesiluje stěny kořenů ligninem. Proto jsou napadené kořeny tmavé až černé, ztlustlé a lehce se lámou. Houba postupně napadá celý kořenový systém rostliny a v pozdějších vývojových fázích růstu prorůstá až na stéblo. Mladé napadené kořinky jsou jen nepatrne zabarveny dohnědá, ale později, kdy dochází k redukci kořenového vlášení, se zbarvují tmavě – hnědě až černě. Silně napadené rostliny mají v pozdějších vývojových fázích pouze hlavní kořeny bez vlášení, díky čemuž jsou rostliny v půdě nestabilní a mohou se celé vylamovat.



Napadené kořeny pšenice černáním pat stébel v době dozrávání
foto: L. Tvarůžek

Možnosti ochrany

Hlavním způsobem ochrany je střídání plodin v osevním sledu, podpora rozkladu organické hmoty v půdě, likvidace výdrolu, dodržování agrotechnických termínů setí a aplikace vyšších dávek dusíku.

Z biologických přípravků na bázi mikroorganismů je proti černání kořenů povolen přípravek Polyversum, pro moření osiva v dávce 1–2 kg t¹ osiva.

Aplikace pesticidů byla až doposud málo úspěšná, i když některé fungicidní látky ze skupiny triazolů (např. triadimenol) měly v krátkodobých intervalech částečný efekt. Specifickou účinnost vykazují některá mořidla.

Závěr

Výskyt chorob v letošním roce byl velmi pestrý a u většiny z nich i dostatečně silný, takže bylo možné dobře vyhodnotit napadení i rozdíly v jednotlivých variantách. Zajímavé bude i výnosové vyhodnocení a stanovení kvalitativních parametrů. Dále je patrné, že diagnostika jednotlivých chorob se neustále zlepšuje a stejně tak i znalosti o vývojových cyklech chorob, a o vlivu technologií pěstování na zdravotní stav. V širších souvislostech je pak třeba si uvědomovat velký význam preventivních opatření, která ovlivňují intenzitu výskytu chorob a v praxi rozhodují o tom kolikrát bude me ošetřovat a jak vysoké dávky přípravků musíme používat.