

# Choroby pat stébel v časném jaru a jejich následný vývoj

Ing. Marie Váňová, CSc., Mgr. Pavel Matušinský, Ph.D.

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Vysoké výnosy ozimé pšenice v roce 2004 byly dány především vysokou hustotou porostů a jejich vyravnatostí. Je samozřejmé, že i další výnosové prvky (počet zrn v klasu a váha tisíce zrn) mají velký význam, ale pokud není porost dostatečně hustý, je obtížné dosáhnout vysokého výnosu jen jejich prostřednictvím. Optimální hustota porostů se u ozimé pšenice pohybuje dle odrůdy a oblasti od 650 do 800 klasů na m<sup>2</sup>. Abychom takové hustoty dosáhli, je nutné splnit především požadavky základní agrotechniky na dobrou přípravu půdy, pečlivé setí ve správném čase, dostatečnou výživu už na podzim a také sledovat během podzimu, zimy a na jaře zdravotní stav. To proto, aby se dobře založené porosty i nadále dobře vyvíjely.

Ozimé pšenice, založené na podzim roku 2004, byly většinou, až do druhé dekády ledna r. 2005 ve velmi dobrém stavu.

V polovině ledna došlo ale k zásadnímu zvratu v průběhu počasí a silná sněhová příkrývka, chladné počasí a dlouhé zimní období jistě ozimou pšenici oslabily. Proto bude nutná nejen dobrá výživa, ale i péče o dobrý zdravotní stav, neboť zeslabené porosty pod silnou sněhovou pokrývkou mohou mít problémy jak s výskytem fuzáří (především plísň sněžné), tak s následným výskytem stéblolamu.

Při lednovém hodnocení byl patrný vysoký výskyt chorob pat stébel po předplodině obilovině a řepce a také braničnatky pšeničné (*Septoria tritici*).

Na první pohled by se zdálo, že tyto dvě choroby nemají spolu mnoho společného, což je pravda jen částečná, neboť společné je to, že jejich výskyt v ranných fázích růstu a vývoje může za příznivých podmínek být přičinou následné silné epidemie, která vážně ohrožuje výnos i kvalitu ozimé pšenice. Proto bychom oběma chorobám měli v časném jaru věnovat velkou pozornost.

## Zdravotní stav ozimé pšenice na jaře

V časném jaru je třeba nejdříve zjistit rozsah výskytu plísni sněžné, způsobené houbou *Microdochium nivale*. Abychom se mohli dobré orientovat a rozhodovat, je třeba zopakovat příčiny škodlivých výskytů.

Zdrojem infekce může být infikované osivo a nebo rostlinné zbytky hostitelských plodin jako je kukuřice a nebo obilniny, které jsou v půdě nebo na jejím povrchu. Zdrojem infekce je i strniště nebo sláma a to ve všech produkčních oblastech.

Infekce zrna může být povrchová nebo jen v obalových vrstvách, avšak může být i hluboká a proniknout až do embrya obilky. To se stává v letech, kdy sklizeň probíhá za vlhkých podmínek, což není případ osiva roku 2004. V loňském roce jsme při monitoringu výskytu fuzáří na zrnu zjistili jen velmi nízké výskytu.

Prvním krokem v ochraně proti plísni sněžné je moření osiva mořidly, které mají na plíseň sněžnou částečnou nebo velmi dobrou účinnost. Použití mořidel proti plísni sněžné není u nás příliš rozšířené a bylo lokalizováno jen do výšších oblastí, kde je sníh

pravidelnou součástí zimy. Letošní silná sněhová pokrývka na celém území státu byla výjimečná, ale jak je patrné, s výjimečnými průběhy počasí budeme muset více počítat, a tak i ochrana proti plísni sněžné může být v některých letech důležitá. Velmi dobrou účinnost na plíseň sněžnou mají mořidla **Maxim 025 FS**, **Panoctine 35 LS**, **Vitavax**, **Sibutol 398 FS**, **Celest Extra 050 FS**. Je proto třeba zvažovat jejich přednostní použití v letech s deštivým průběhem počasí během zimy, nebo po předplodině kukuřici či po ozimé pšenici s minimalizačními technologiemi zpracování půdy, kdy je větší riziko výskytu furáží. V pokusech z minulých let byla účinnost těchto mořidel na lokalitách s pravidelnou sněhovou pokrývkou, která byla na porostech delší dobu, velmi dobrá.

Poškození v časném jaru způsobuje především *Microdochium nivale* a projevuje se následnými symptomy: napadené rostliny mají na čepelích zarůžovělé skvrny hnědě vroubené. Na listech se vytvoří oranžové zbarvené mycelium a sporodochia při teplotě 5 až 10 °C a při intenzivním slunečním svitu. Poškození pokračuje do úžlabí čepelí a střed rostliny v důsledku produkce toxinů houby odumírá (obr. č. 1).



Kořeny napadených rostlin jsou zeslabené. K silnému poškození pšenic plísni sněžnou dochází za podmínek, kdy se rostliny z podzimu nemohou dobře rozvinout, zůstanou slabé a během zimních měsíců a v předjaří, když teplota je od 0 °C do 10 °C, houba oslabené rostliny silně napadá a ničí. Jestliže podmínky na podzim jsou příznivé pro vzcházení rostlin, pšenice odrostě, vytvoří 3 a více listů, plíseň sněžná většinou nemůže takové silné rostliny podstatněji ohrozit. Jen na místech, kde dlouho leží sníh na neumrzlé půdě, může se plíseň sněžná druhotně šířit a způsobit rovněž odumření rostlin. K takovému hynutí dochází v místech s vyšší sněhovou vrstvou, která pomalu v teplejším jarním počasí odtává.

Nápadnější jsou příznaky na žitě. Silný déšť natolik rozruší poškozené rostliny a pokryje je částečkami půdy, že typické příznaky pro plíseň sněžnou se ztratí a tím také mnohdy i příčina prořídnutí a poškození porostů. Hodnocení napadení se musí dělat také před vláčením nebo válením porostu.

Ochrana proti vyzimování, které je převážně způsobeno plísni sněžné je částečně možná použitím mořidel. Je však třeba si uvědomit, že žádné z mořidel nemá 90–100 % účinnost, což je dáno možností následné infekce v době, kdy už se účinnost snížila v důsledku rozkladu účinné látky za podmínek mírné a vlhké zimy.

Kromě mořidel je možná cílená ochrana už tehdy, když v časném jaru zjistíme příznaky poškození. **Velmi časná aplikace** fungicidů přináší velmi dobrou účinnost i následný výnosový efekt. K časně jarnímu ošetření lze doporučit přípravky s účinnou látkou prochloraz, carbendazim nebo benomyl (Mirage, Sportak, Bavistin, Topsin.). Toto ošetření by mělo být provedeno velmi brzy, jakmile zjistíme, že asi 30% rostlin vykazuje příznaky na listech nebo má zahnědlou bazální část rostliny.

Druhy rodu *Fusarium* se mohou s houbou *Pseudocercospora herpotrichoides* podílet následně na vzniku choroby, které říkáme **stéblolamu** a jejíž aktuální nebezpečí se projevuje jednak během odnožování, tj. v časném jaru, ale především v následné vegetaci, pokud jsou příznivé podmínky pro jeho rozvoj. Společně pak v časném jaru působí zeslabení rostlin, špatnou regeneraci a odumírání slabých odnoží.

#### Choroby pat stébel

Na bázích stébel ozimé pšenice se může vyskytovat celá řada původců houbových chorob, kteří negativně ovlivňují růst a vývoj a většinou mají i velký vliv na výnos zrna. Konečným výsledkem jejich působení je předčasné dozrávání a poléhání porostu. Nejznámějším původcem stéblolamu je houba *Pseudocercospora herpotrichoides*, (obr. č. 2), nyní uváděná jako *Tapesia yallundae* a *Tapesia acuformis*.



obr. 2

Oba tyto druhy mohou být nalezeny na bázi stébla v různém poměru. Liší se od sebe patogenitou, citlivostí na fungicide a jsou morfologicky odlišné v diagnostice in vitro. Určení poměru mezi oběma druhy je důležité i z praktického hlediska, neboť ochrana proti *Tapesia acuformis* je považována za málo rentabilní. Tento prakticky významný výzkum se u nás bohužel neprovádí, i když by byl velmi důležitý.

Dalším původcem onemocnění bazální části stébla může být *Rhizoctonia cerealis* (obr. 3), *Gauemannomyces graminis* (obr. č. 4) a houby rodu *Fusarium*, především pak *Fusarium culmorum*. (obr. č. 5). Jejich symptomy lze od sebe odlišit v pozdějších fázích růstu a na jednom stéblovém lodyhovém výhonku lze současně najít více patogenů.



obr. 3

Výskyt stéblolamu je u nás každoročně hodnocen a v tabulce č. 1 jsou uvedeny výsledky za posledních jedenáct let (od roku 1994 do roku 2004) u citlivé odrůdy Samanta a odolnějších odrůd Siria a Ebi. Z výsledků je patrná silná závislost na průběhu počasí v daném roce. Silné výskytty byly v našich pokusech v letech 1994 a 2001. Naproti tomu v posledních dvou letech a v roce 1997 a 2000 byly výskytty stéblolamu velmi slabé.



obr. 4

K infekci sporami houby *Pseudocercospora herpotrichoides* dochází na podzim, během mírné zimy a v předjaří. Zdrojem infekce jsou konidie, které se tvoří na infikovaných rostlinných zbytcích. Na napadených rostlinách byly konidie pozorovány v měsících leden až duben podle průběhu počasí, jakmile teploty byly nad bodem mrazu a byl dostatek srážek. Tvorba konidií vrcholí zpravidla v březnu až dubnu. Infekce začíná na koleoptile nebo na pochvě listu a houba postupně pomalu prorůstá do dalších pochev a až do stébla. Při tom tvoří tmavé shluky mycelia, čímž lze houbu odlišit od fuzárií i od *Rhizoctonia cerealis*. V jarním období napadá houba především slabé odnože a v případě příznivých podmínek postupuje na odnože silnější. Napadené slabé odnože zaostávají v růstu a vývoji a mohou i odumírt. Na silných odnožích houba prorůstá až na stébло. Skvrny na stéble se ale začnou vytvářet až poměrně pozdě (v době metání ozimé pšenice). Vývoj choroby je pozvolný, i když ve všech fázích porost oslabuje. Proto je ochrana soustředěna do první poloviny vegetace. Podle intenzity napadení a průběhu počasí je vhodná doba na použití fungicidů od konce odnožování do poloviny sloupkování při výskytu napadení 25% rostlin z odebraného vzorku.



obr. 5

Silný výskyt stéblolamu nemusí být vždy vázán na předplodinu pšenici nebo jinou obilninu. Byl zjištěn silný výskyt stéblolamu po předplodině řepce, hrachu apod. Jednalo se o porosty raně seté, bohatě odnožené a s vyšší hustotou, kde v době sloupkování se v porostu udržovala dlouho vysoká relativní vlhkost. Odrůdy ozimé pšenice jsou různě náchylné na stéblolam.

## **Chemické ošetření se provádí proti oběma škodlivým formám choroby:**

a) v předjaří nebo časném jaru se používá především přípravek s úč. látkou prochloraz. Jak stéblolam, tak plíseň sněžná jsou na tento fungicid citlivé a regenerace napadených rostlin se tímto zásahem zlepší.

b) na jaře během odnožování a sloupkování se používají systémové fungicidy, jako je benomyl, carbendazim, prochloraz nebo kombinované přípravky (Alert, Duett, Alto Combi, Topsin). Ty je možno používat i později, dokud houba neproroste do stébla. Z hlediska integrovanych způsobů ochrany a rentabilního pěstování obilnin není možno rozhodovat o nutnosti aplikace fungicidů bez důkladné prohlídky porostů v rozhodujících fázích růstu a vývoje.

Velmi žádoucí by byla i spolehlivá prognóza výskytu choroby v období její největší škodlivosti. Nejvyšší % pravděpodobnosti vykazuje model založený na údajích o srážkách a teplotách. Vychází z předpokladu, že k hlavní infekci dochází v období od října do prosince při vlhkém a chladnějším počasí, ale také v průběhu chladných a deštivých jarních period. Při vlhkém počasí a teplotách v rozmezí 4–10°C vytváří houba na infikovaných posklizňových zbytcích na povrchu půdy spory. Tyto jsou pak transportovány rozstříkem při dešťových srážkách na plodinu. Jako vstupní místa pro infekci klíčících spor slouží starší listové pochvy. Při dostatečné relativní vzdušné vlhkosti dochází k prorůstání houby na vnitřní listové pochvy. Čím hlouběji se podaří houbě v průběhu jarního období prorůst, tím významnější je škodlivost choroby. Hlavní výnosové ztráty vznikají v důsledku poškození vodivých pletiv a přerušení transportu vody a živin. K významným výnosovým ztrátám dochází, jestliže v době mléčně voskové zralosti jsou patrné bílé odumírající klasy, nebo dochází k poléhání. Délétrvající suché a teplé období na jaře přerušuje průběh epidemie, přičemž rostlina získává náskok ve vývoji a rozvoj choroby je tak zpomalen.

### **Rozhodujícími klimatickými faktory jsou:**

- **teploty** – optimální teploty pro infekci a prorůstání houby se pohybují v rozpětí 4–10°C
- **relativní vzdušná vlhkost** – optimum pro rozvoj choroby je vlhkost nad 80%
- **srážky** – význam mají především intenzivnější srážky zajišťující dostatečné provlhčení povrchu půdy a rozstřík spor

Závislost mezi četností dnů během kritického období (říjen–listopad a březen–květen) s optimálními hodnotami klimatických faktorů (teplota, srážky, vlhkost) pro rozvoj infekce jsou zobrazeny v grafech 1–4. Závislost faktorů je vyjádřena regresní přímkou a korelace vyjádřena přímo v grafech koeficientem korelace. Ve všech případech byl prokázán pozitivní vliv výšších četností optimálních hodnot klimatických faktorů na výšší hodnoty indexu napadení.

### **Závěr**

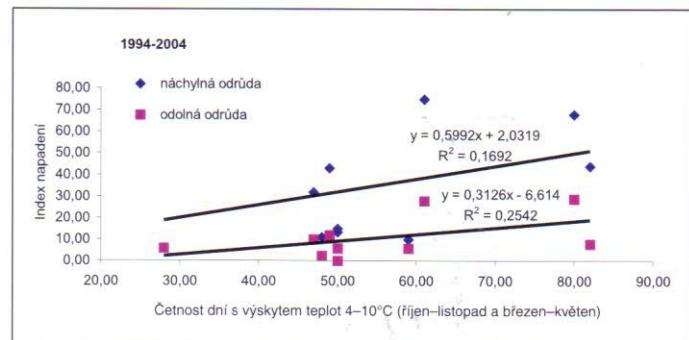
Plíseň sněžná, působená houbou *Microdochium nivale*, a stéblolam, působený celou skupinou houbových patogenů, mohou vážně oslabit porosty ozimé pšenice. Vysoký výskyt zahnědlých bazálních částí rostlin před výrazným nástupem zimy v lednu 2005 by měl upoutat naši pozornost a orientovat ji na realizaci osvědčených způsobů ochrany, kterými jsou prohlídky porostů a včasné ošetření fungicidy dle diagnózy škodlivých činitelů. Ty by měly být v letošním roce obzvlášť pečlivé, neboť jen vysoké výnosy mohou ekonomicky stabilizovat nejisté poměry v cenových relacích.

Příspěvek byl napsán z výsledků řešení úkolu NAZV QF 3121, NAZV 1G 57042.

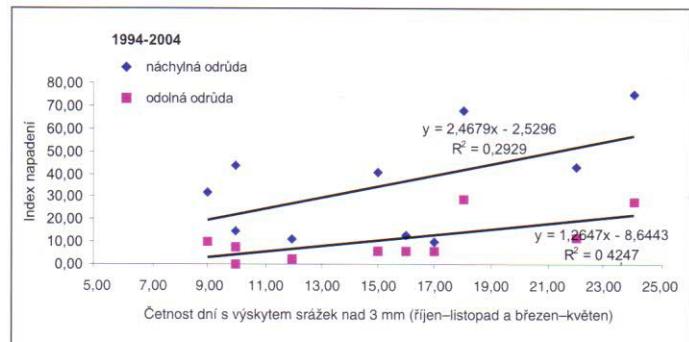
Tab. č.1: Výsledky hodnocení výskytu stéblolamu v letech 1994 až 2004

	Index napadení	
	náchylná odrůda	odolná odrůda
ROK	Samanta	Siria a Ebi
1994	68,00	29,00
1995	44,00	8,00
1996	41,00	6,00
1997	15,00	0,00
1998	FUSARIA	FUSARIA
1999	43,00	12,00
2000	11,00	2,40
2001	75,00	28,00
2002	32,00	10,00
2003	13,29	5,87
2004	10,00	5,78

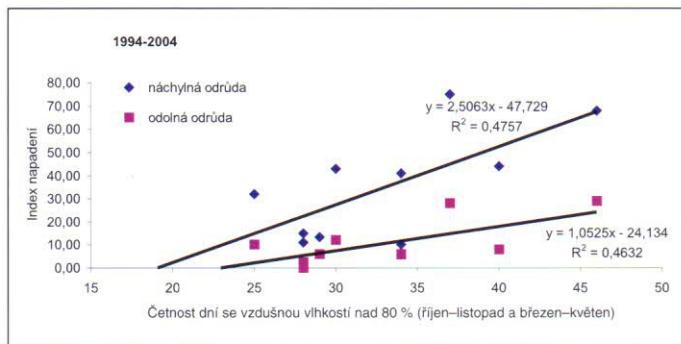
Graf 1: Závislost Indexu napadení odolné a náchylné odrůdy pšenice ozimé stéblolamem *Tapesia yallundae* na četnosti dnů s teplotami 4–10°C v měsících říjen–listopad a březen–květen v letech 1994–2004 v Kroměříži



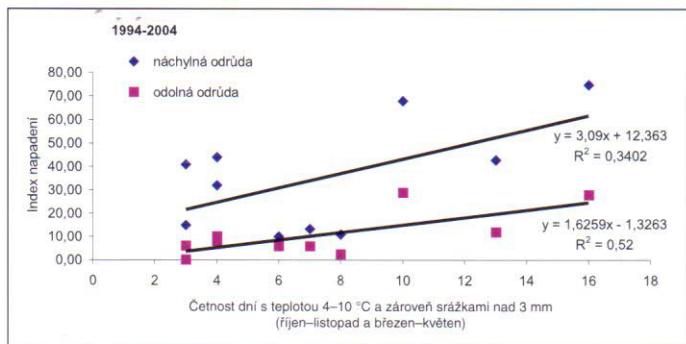
Graf 2: Závislost Indexu napadení odolné a náchylné odrůdy pšenice ozimé stéblolamem *Tapesia yallundae* na četnosti dnů se srážkami nad 3 mm v měsících říjen–listopad a březen–květen v letech 1994–2004 v Kroměříži



Graf 3: Závislost Indexu napadení odolné a náchylné odrůdy pšenice ozimé stéblolamem *Tapesia yallundae* na četnosti dnů se vzdrušnou vlhkostí nad 80% v měsících říjen–listopad a březen–květen v letech 1994–2004 v Kroměříži



Graf 4: Závislost Indexu napadení odolné a náchylné odrůdy pšenice ozimé stéblolamem *Tapesia yallundae* na četnosti dnů s teplotami 4–10 °C a zároveň srážkami nad 3 mm v měsících říjen–listopad a březen–květen v letech 1994–2004 v Kroměříži



## Acanto – strobilurin nové generace pro časnou aplikaci

Ing. Jaroslav Bašta, Syngenta Czech s.r.o.

Dosažení velmi vysoké úrovně ochrany v raných fázích vývoje obilnin je klíčovým faktorem pro tvorbu vitálních a zdravých rostlin. Takovéto rostliny pak vytvářejí rozsáhlý kořenový systém, silná stébla a zdravé praporcové listy, které jim umožňují realizovat jejich vysoký biologický potenciál na konci vegetačního období v době sklizně. Přípravek **Acanto** byl speciálně vyvinut v laboratořích společnosti Syngenta, aby uspokojil náročné požadavky pěstitelů na aplikaci fungicidu v těchto raných růstových fázích pšenice a ječmene.

Účinná látka fungicidu Acanto – **picoxyystrobin** patří do skupiny strobilurinů a působí na rostlinné patogeny ze všech čtyř hlavních skupin hubových chorob: *Deuteromycetes*, *Basidiomycetes*, *Ascomycetes* a *Oomycetes*. Picoxyystrobin tedy spolehlivě účinkuje proti převážné většině listových a klasových chorob obilnin a je zcela bezpečný pro kulturní plodiny. Působí jako silný inhibitor klíčení spor, a proto je nejlepší ho aplikovat v raných vývojových fázích patogena nebo preventivně těsně před nástupem patogenů. Acanto rovněž brzdí růst mycelia patogenů, což je projevem jeho kurativních účinků.

Acanto hubí velmi široké spektrum chorob v jarní i ozimé pšenici (zkrácený výčet): hemlinthosporioza pšenice (DTR), rez plevová a pšeničná, braničnatka plevová a pšeničná, padlý travní, u jarního a ozimého ječmene také padlý travní, hnědá skvrnitost, rhynchosporiová skvrnitost a rez ječmene.

**Ochrana intenzivně rostoucích rostlin** je rozhodující předností fungicidu Acanto. Prostřednictvím unikátní kombinace velmi rychlého příjmu rostlinami, kurativního a preventivního působení, dlouhodobého působení a redistribuci účinné látky vzduchem je rostlinám poskytována vysoká úroveň ochrany proti široké škále postupně se vyvíjejících chorob. Acanto je absorbováno do rostlinných pletiv prostřednictvím listů a stébel a rozváděno xylémem. Molekuly picoxyystrobinu jsou také redistribuovány vzduchem, což umožňuje účinné látce, aby se dostala jednak do jednotlivých listových pater, ale také do míst, která nebyla bezprostředně zasažena postříkovou jíhou.

Pro zabezpečení zvýšené ochrany rostoucích plodin v časných vývojových fázích je fungicid Acanto „vybaven“ unikátními biokineticckými vlastnostmi:

**Velmi rychlý příjem účinné látky rostlinami** – po aplikaci na povrch listů je účinná látka Acanta odolná dešťovým srážkám během 2 hodin.

**Difuze ve voskové vrstvičce na povrchu rostlin** – část Acanta zůstává umístěna na povrchu listů ve voskové vrstvičce. Zde vykazuje silný preventivní účinek a také po dobu nejméně 6-ti týdnů slouží jako zásobárna molekul pro redistribuci vzduchem. Acanto se pomalu šíří voskovou vrstvičkou a poskytuje rostlinám zvýšenou ochranu proti listovým chorobám.

**Redistribuce výparem** – malé, avšak přitom významné množství molekul účinné látky z depozit je přemisťováno vzduchem. Vzduchem se pohybující molekuly jsou pak reabsorbovány sousedními rostlinami a chrání tak jejich pletiva proti chorobám. Toto jedinečné působení dále rozšiřuje mimořádné vlastnosti Acanta a zvyšuje ochranu proti chorobám v zapojených porostech.

**Systemický pohyb v cévních svazcích** – Acanto je velice rychle přijímáno listy i stébly a rozváděno cévními svazky do všech částí rostlin. V rostlinách se Acanto šíří xylémem a následnou difuzí se dostává do pletiv v okolí svazků cévních a odtud se následně pohybuje až k okraji listů.

**Translaminární pohyb** – jakmile je Acanto absorbováno do rostlin, začíná jeho translaminární šíření, pohybuje se z povrchu listu ošetřeného přípravkem do listových buněk na protilehlé straně listu. Tato dynamická vlastnost umožňuje účinné látce habitus existující infekci a ochraňuje rostliny proti dalšímu tlaku chorob.

**Ochrana nových přírůstků** – vytvářením rezervoáru v paždí listů je Acanto schopné se difuzí dostat skrze listové pochvy a proniknout do cévních svazků nově vznikajících listů, které se ještě neobjevily. Tímto způsobem je Acanto schopné chránit nové přírůstky včetně praporcového listu, ještě před jeho odkrytím a napadením houbovými chorobami.

Díky této jedinečné kombinaci biokineticckých vlastností Acanto výrazně zvyšuje výnos i kvalitu zrna. Vynikající zdravotní stav porostů po aplikaci fungicidu Acanto v průběhu vegetace se promítá jak do kvantitativních tak i kvalitativních parametrů sklizeného zrna. Ošetřené porosty dávají nejen vyšší výnos zrna z hektaru, ale zlepšují se i kvalitativní parametry jako hektolitrová hmotnost, HTS či velikost zrna.

Zlepšení těchto kvalitativních parametrů zrna napomáhá k vyššímu peněžnímu zhodnocení sklizně, usnadňuje její prodej a vychází vstřík stoupajícím nárokům zpracovatelského průmyslu.

Nejlepších výsledků při ochraně porostů pšenice a ječmene je dosaženo, je-li přípravek aplikován preventivně nebo v raném stadiu vývoje choroby. Doporučujeme proto použít fungicid Acanto jako **první fungicidní postřík** v raných vývojových fázích obilnin (od fáze BBCH 25