



Polní den v Kroměříži

21. června 2007, 9.00 hodin – zahájení

souběžně probíhají polní dny společností:
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.
Du Pont CZ, s.r.o. • Agrovita spol. s r.o. • Saaten – Union CZ s.r.o.



Z obsahu:

- ✓ Choroby obilnin – černání pat stébel, listové choroby, klasová fuzária a jejich regulace
- ✓ kontaminanty v obilninách – legislativní novinky
- ✓ změny nitrifikační aktivity půdy
- ✓ choroby révy vinné ve vztahu k počasí v minulém roce
- ✓ analýza vývoje klimatu

Gaeumannomyces graminis – černání pat stébel

Ing. Eva Bajerová, Agrottest fyto, s.r.o.

Původce choroby a jeho biologie

Černání pat stébel je způsobováno patogenem *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) Arx and Olivier var. *Tritici* Walker. Var. *Tritici* napadá pšenici, triticele, ječmen a žito. V tomto pořadí je také klesající náchylnost k patogenu (Freeman, 2004). Z plevelů napadá pýr (Benada a kol., 1958) a jiné trávovité plevele. Houba přežívá v půdě saprofytický jako mycelium na zbytcích strniště, na kořenech výdrolu a plevelů. Mycelium je považováno za hlavní zdroj infekce pro následující plodinu (Freeman, 2004). Po dozrání hostitelské rostliny se mohou na stéble vytvořit i perithecia, tj. uzavřené plodnice (Mindt, 1999), které postupně uvolňují askospory. Předpokládá se, že askospory jsou nevýznamným zdrojem infekce (Freeman, 2004). Houba napadá kořeny hostitelských rostlin ve dvou fázích.

Primární infekce je způsobena prorůstáním primárních kořenů půdou a setkáním se s inokulem, které se nachází v půdě. Rozsah primární infekce se zmenšuje se snižujícím se ino-

kulem v půdě, které se zmenšuje velmi rychle během vegetačního roku (Hornby, 1981 et Bailey, 2005). Po této počáteční fázi se začíná zvyšovat sekundární infekce, která může napadat primární i sekundární kořeny. Je způsobována přenosem mycelia mezi napadenými a zdravými, ale náchylnými kořeny a je stimulována zvyšující se dostupností napadených tkání, jako zdroje infekce, a přítomností náchylných tkání (Bailey, 1998). Houbová vlákna rostou směrem k bázi stébel hostitelských rostlin (Knoth, 1975 et. Mindt, 1999). Patogen roste na povrchu kořenů ve formě tlustých, černohnědých vláken. Tato vlákna můžeme hlavně na mladých kořenech pozorovat pod mikroskopem a mohou být důležitým faktorem při diagnostice choroby. Od těchto silných vláken se potom odvětvují značně tenčí a jasná mikroválka infekční, která pronikají do kořenů. V místě jejich průniku se obvykle nacházejí prstovité výrůstky buněčné stěny, které obklopují infekční mikroválka vrůstající do buněk. Tyto výrůstky jsou obrannou reakcí živých buněk rostlin a nazývají se lignitubers.

Po proniknutí přes povrchovou vrstvu kořene podhoubí vniká do endodermu (vrstva tlustostěnných buněk obklopující středový válec kořene), který tvoří jistou ochrannou bariéru před další infekcí. Patogen však obvykle tuto bariéru překonává a dostává se tak do centrální části kořene – středového válce. Zde patogen infikuje cévní svazky, které vlivem napadení černají (Korbas, 2001). V raných fázích po napadení rostliny vytvářejí více kořenů než rostliny nenapadené. Předpokládá se, že tyto kořeny mají nahradit kořeny napadené. Avšak jak infekce přechází z primární na sekundární, počet vytvářených kořenů se snižuje, protože kořeny začínají hrát hlavní roli v přenosu choroby. Ke konci napadení, což záleží na množství inokula, mají napadené rostliny méně kořenů než rostliny zdravé (Bailey, 2004).

Choroba redukuje příjem vody a živin kořeny (Colbach, 1997), avšak bylo zjištěno, že dopad na rostlinu napadenou patogenem je ve snížení fotosyntetické kapacity v listech, a ne pouze ve zmenšení příjmu vody. Důvody ke snížení fotosyntetické kapacity jsou zatím neznámé, ale mohou se týkat nedostatku živin a enzymů, produkovaných patogenem. Fotosyntetická kapacita byla více potlačována ve vlhčí půdě než půdě suché, což také podporuje myšlenku, že k potlačení nedochází vlivem nedostatečného příjmu vody (Balota, 2005).

Symptomy na rostlinách jsou černé a drsné kořeny, jejichž kůra odumírá a odchlípuje se. Napadené části kořenů se pokrývají hnědým až černým tlustostěnným hrubým myceliem, které je zvláště patrné na bázi stébla pod listovou pochvou. Rostliny slabě odnožují, zakrňují (Butler, 1949). Obilky zasychají a jako sekundární projev se objevuje běloklasost (Mindt, 1999). Jediným bezpečným znakem choroby je přítomnost mycelia v pletivech.

Faktory ovlivňující výskyt

1. Počasí

Povětrnostní podmínky ovlivňují výskyt a škody způsobené patogenem. Teplý a vlhký podzim podporují rané infekce. V zimě se růst při teplotách pod 5 °C redukuje až o 90 %. Mírné zimy zvyšují možnosti přežití původce. Patogen roste, dokud má půda nad 2 °C a je dostatečně vlhká. Nejvyšší růstovou rychlost dosahuje v teplém a vlhkém jaru s teplotami 10 až 20 °C. Vlhkost podněcuje rychlé šíření choroby a pšenice na základě příznivé vodní nabídky zakládá podprůměrně malý kořenový systém. V teplém a suchém létě pak nastává značný vodní deficit a zřetelné ztráty na výnosech (Voß, 2000).

2. Předplodina

Vedle rizika klimatického je riziko předplodiny druhým nej-důležitějším faktorem, který ovlivňuje intenzitu napadení. Čím vyšší je podíl obilovin, zejména pšenice, ječmene a triticales v osevním postupu, tím vyšší je riziko choroby (Mindt, 1999). Žito snáší napadení chorobou lépe než pšenice nebo ječmen, je však na druhé straně jedním z jeho největších přenašečů. (Mielke, 1985). Pokud následuje pšenice po pšenici, množství patogena v půdě se zvyšuje od prvního roku pěstování pšenice po největší množství patogena, které je v půdě po třetím roce pěstování pšenice (Gutteridge, 2003). Pokud nadále pokračuje monokultura pšenice, nebo ostatních náchylných druhů, může nastat snížení množství patogena v půdě. Tento jev je definován jako spontánní snížení výskytu a závažnosti choroby po jednom nebo několika silných propuknutí choroby a je pozorován pouze na určitých pozemcích (de Souza, 2003). Jako středně rizikové pro rozvoj choroby je považováno úhrování a zatravnění.

Důležitou preventivní metodou je periodické zařazování zdravotně působících plodin do sledu obilovin. Jsou to cukrovka, kukuřice, řepka, brambory, luštěniny a oves. Zařazením těchto plodin se však rizikový potenciál choroby jen snižuje, nejde o přímý boj proti škůdci (Mindt, 1999).

Podle Ennaifara (2005) oves, hořčice a jilek vytrvalý měli největší vliv na snížení výskytu patogena. Trávnitě plevele napomáhají přenosu a rozvoji choroby. Jednoleté sveřepovité trávy měly stejný vliv na udržení choroby jako pšenice. Větší množství patogena bylo nalezeno v pšenici pěstované po sveřepu jalovém a sveřepu stoklasovi než po pšenici, která byla bez těchto trav (Gutteridge, 2006). Jednoleté přerušení pšeničného sledu má stejný vliv jako několikaleté přerušení (Cromey, 2006).

3. Ostatní faktory

a) *Setí* – Pozdější setí vykazovalo nižší napadení chorobou než rané výsevy. Pokud byl na stanovišti ponechán výdrol, výhoda pozdějšího výsevu se snížila. Ve 2. a 4. roce pěstování pšenice pozdější výsev nepřinesl zvýšení výnosu, přestože větší napadení a více inokula v půdě souviselo s ranými výsevy (Gutteridge, 2003). Rané výsevy zvyšují napadení rostlin primární infekcí, ale vliv na sekundární infekci je proměnlivý (Colbach, 1997).

b) *Zpracování půdy* – Vliv zpracování půdy na rozvoj choroby není ještě plně objasněn. Schroeder (2006) nenašel rozdíl ve výskytu choroby mezi orbou a přímým setím. Ve Velké Británii zjistili nižší výskyt choroby u přímého setí u pozemků, kde byly v minulosti pastviny (Brooks, 1968). Také Moore a Cook (1984) zjistili nižší výskyt choroby u přímého setí, když u takto vyšetřené pšenice došlo k nižšímu rozvoji choroby než na oraných pozemcích.

c) *Hnojení* – Organická hnojiva snižují výskyt a závažnost choroby. Tento efekt je více výrazný na lehkých písčitých půdách než na jílovitých. Vyšší mikrobiální aktivita v půdě, hnojené organickými hnojivy, dává předpoklad, že půdní mikroorganismy hrají určitou roli v rozvoji choroby (Hiddink, 2005). Také kompost má stejný účinek na výskyt choroby. Na zvýšený výnos mělo vliv silné potlačení choroby. Fyziologické příčiny byly ve zlepšení růstu rostlin a vyšší kvalitě zrna (Tilston, 2005). Vysoká dávka dusíku zvyšuje rozsah choroby na primárních kořenech a rozsah primární infekce, ale snižuje rozsah choroby na sekundárních kořenech a sekundární infekci. Vyšší dávka dusíku stimulovala původce choroby, ale také antagonistické mikroorganismy. Rozvoj těchto mikroorganismů může být důvodem ke

snížení choroby na sekundárních kořenech a snížení sekundární infekce. Amonná forma dusíku, oproti formě nitrátové, má pozitivní vliv na potlačení choroby. Předpokládanými vlivy jsou snížení pH v rhizosféře, které podporuje vyšší intenzitu růstu kořenů, umožňující uniknout kořenům vyššímu napadení chorobou (Brennan, 1989). Dalšími vlivy je podpora antagonistických organismů a zvýšení přístupnosti Mn (Colbach, 1997). Faktory, které zvyšují přístupnost Mn, jsou kromě již zmíněné formy dusíku a nižšího pH, vysoký obsah Mn v semenech (MaCay- Buis, 1995) a hnojení Mn (Heckman, 2003).

Ochrana proti chorobě

Primární kořeny rostlin zajišťují příjem vody a živin během podzimu a zimy, sekundární kořeny přispívají k příjmu vzrůstající měrou na jaře a v létě, během pozdějších fází vývoje. Vliv choroby na rozvoj rostlin a na výnos závisí na tom, který druh kořenů je napaden a kdy. Proto k návrhu co nejlepší strategie ochrany je nutné vědět, které kořeny jsou chráněny a zůstávají zdravé a na jak dlouho (Bailey, 2005).

Kromě uplatňování agrotechnických opatření, která omezují faktory podporující napadení jsou využívány dva způsoby přímé ochrany proti této chorobě:

Biologická

Na základě jevu spontánního snížení choroby v monokultuře pšenice po jednom nebo několika silných výskytech choroby, který se vyskytuje přirozeně na některých pozemcích, byla vyslovena domněnka, že toto může být model pro výzkum biologické ochrany proti patogenům v rhizosféře, a je to také první důkaz, že patogen i antagonisté se nacházejí v půdě a hrají roli v ovlivňování půdních mikroorganismů (Cook, 2003). Na těchto pozemcích byly analyzovány změny ve složení mikroorganismů v rhizosféře po napadení rostlin patogenem (Gardener McSpadden, 2001). Řada odlišných mikroorganismů byla nalezena jako potenciální zástupce pro biologickou ochranu. Byly pokusy vytvořit použitelnou formulaci, která na osivu nebo s osivem postupně obsadí kořeny tak, jak rostou a udrží se po dobu, která je nutná k ochraně kořenů proti patogenu (Sari, 2006). Bylo zjištěno, že fluoreskující bakterie rodu *Pseudomonas* spp. mají význam v potlačování choroby, a to především syntézou protihoubových inhibičních metabolitů – antibiotik (Cook, 1995). Jsou izolovány různé linie této bakterie a jsou testovány v potlačování patogena, jako např. linie L-18, izolovaná z kořenů trav na golfovém hřišti. V polních pokusech bylo zjištěno, že potlačení choroby se projevilo menším počtem napadených rostlin po dobu delší než 6 měsíců, vyššími rostlinami s více klasy, které byly také delší. Ochrana rostlin touto linií byla stejně účinná jako chemická kontrola, a to i v délce trvání ochrany – do pozdního jara (Amein, 2002).

Dalším mikroorganismem zkoušeným pro biologickou ochranu byl rod *Bacillus* spp. Tato skupina nabízí několik výhod oproti rodu *Pseudomonas* a ostatním gram-negativním bakteriím, a to delší skladovatelnost, protože mají schopnost vytvářet endospory, a značný rozsah účinnosti jejich antibiotik (Sari, 2006).

Chemická

Dva druhy fungicidů, každý s rozdílným způsobem účinku, jsou dostupné k ochraně proti této chorobě. Používají se jako mořidla a jsou specificky využívány pouze k potlačení černání pat stébel. Jsou schopné snižovat ztráty vzniklé chorobou, ale jejich účinnost a ekonomika použití závisí na přesném a cíleném použití v osevním sledu (Freeman, 2005).

ZEMĚDĚLSKÝ VÝZKUMNÝ ÚSTAV KROMĚŘÍŽ, S.R.O.

Vás zve na fotografickou výstavu krajin

Mgr. Ireny Armutidisové Za humny

29. května 2007–20. července 2007



Vernisáž výstavy se uskuteční

v úterý 29. května 2007 ve 14.00 hodin
v zasedací místnosti

Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o.
Havlíčková 2787, 767 01 Kroměříž

Výstava bude přístupná
v pracovní dny denně od 8.00 do 15.30 hodin

Mgr. Irena Armutidisová

Po vyučení fotografkou pokračovala ve studiu fotografie na Střední uměleckopřemyslové škole v Brně, (K. O. Hrubý). V roce 1998 absolvovala magisterské studium na Institutu tvůrčí fotografie FPF Slezské univerzity v Opavě. Do roku 2001 pracovala v Moravské galerii v Brně. V témže roce zakládá a vede Kabinet fotografie na Fakultě výtvarných umění VUT v Brně, externě od roku 1994 vyučuje fotografii na Semináři dějin umění FF MU.

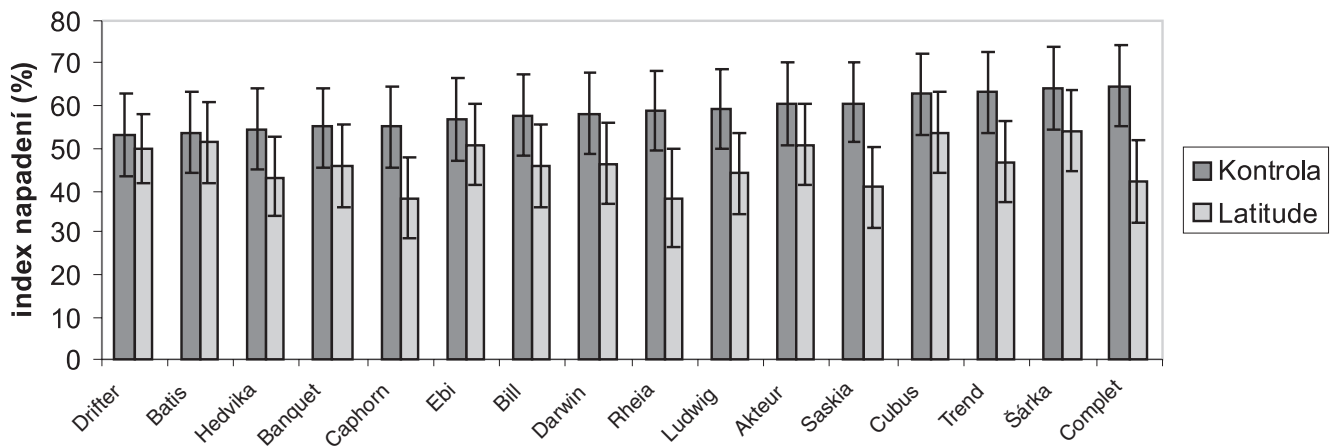
Spolupracuje s kulturními institucemi a podílí se na tvorbě našich i zahraničních katalogů a knih o volném a užitém umění. Zabývá se kurátorskou a organizační činností v oblasti fotografie.

Je členkou Asociace fotografů, Syndikátu novinářů, členkou o. s. Muzeum fotografie a členkou dozorčí rady Národního muzea fotografie o. p. s. v Jindřichově Hradci. Je členkou fotografické skupiny MILAN.

Fotografie krajiny, čisté, nepřetížené dopadem lidské civilizace, jakoby se v posledních letech vytrácela v záplavě fotografií a fotografických projektů zkoumajících lidské hemžení, tváře, identitu, nebo katastrofické důsledky lidského konání, ať už s podtextem sociálním nebo politickým v tom nejširším slova smyslu.

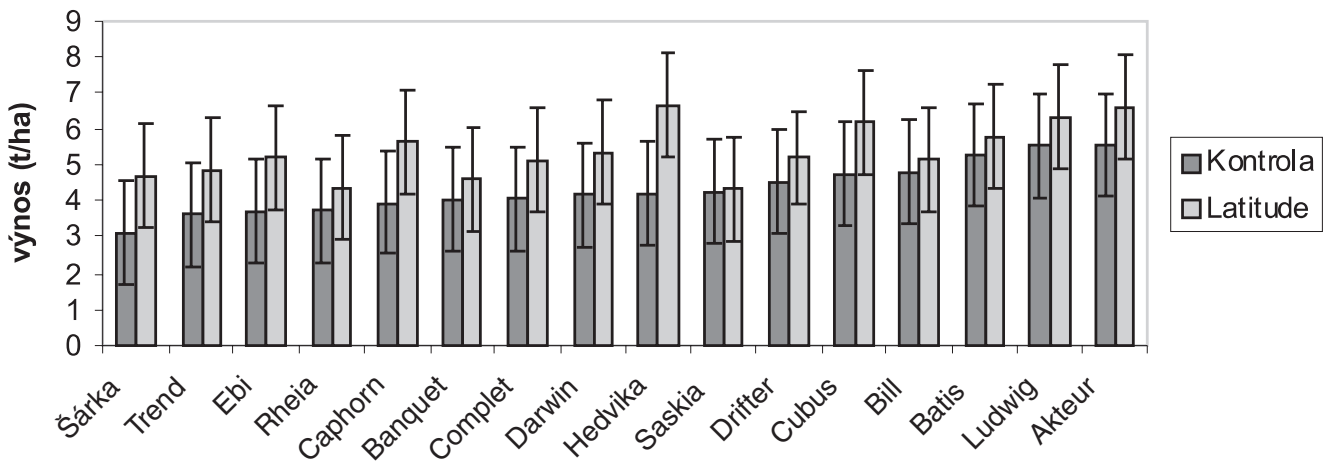
Cyklos barevných velkoformátových fotografických printů Ireny Armutidisové je naopak věnován krajině s citem kultivované a jejím přirozených proměnám v čase – od jara do zimy. Ovšem tuto základní časovou linii navíc protíná i proměna prostorová, s ostrými detaily na straně jedné a vnímáním krajiny pouze jako magické barevné scénérie na straně druhé. Zvláště v tomto druhém případě se autorka dostává až na jeden z pomyslných „konců fotografie“, kdy přestáváme vnímat zachycené a intenzivními se stávají pouze barevné vztahy na periferii.

Gaeumannomyces graminis



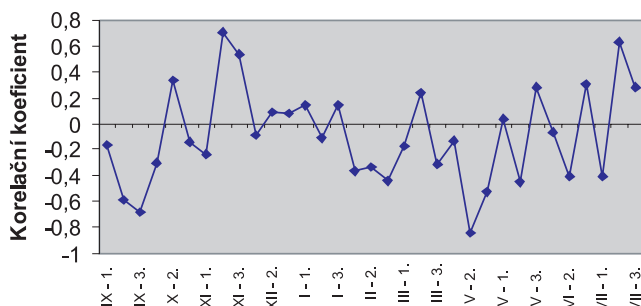
Obr. č. 1: Vliv fungicidu Latitude (úč. I. silthiofam) na index napadení (pořadí odrůd odpovídá pořadí v napadení podle indexu napadení na kontrole).

Gaeumannomyces graminis



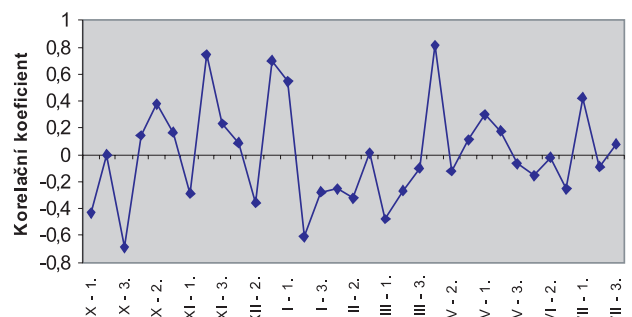
Obr. č. 2: Vliv fungicidu Latitude (úč. I. silthiofam) na výnos (pořadí odrůd odpovídá pořadí podle výnosu na kontrole).

Vliv teploty na napadení kořenů



Obr. č. 3: Vliv teploty na napadení kořenů (index napadení).

Vliv srážek na napadení kořenů



Obr. č. 4: Vliv srážek na napadení kořenů (index napadení)

1. úč. *I. fluquinconazole (Jockey Plus)* – nebyl nalezen žádný doklad o tom, že by byla nějaká rezistence k tomuto fungicidu v populaci patogena (Bateman, 2003), ale určité rozdíly v citlivosti u polních izolátů patogena k nízké koncentraci byly zjištěny (Russell, 2001). Zatím bylo zjištěno, že nejlépe je tento fungicid aplikovat na pšenici, která je v pořadí v osevním postupu druhá nebo třetí, s tím, že u pšenice v prvním roce se podařilo zabránit rychlému rozvoji choroby (např. omezením brzkého setí). Přerušovač obilných sledů by měl následovat po pšenici, která byla ošetřena proti této chorobě. Fungicid by neměl být používán v delších sledech pšenic a na půdách s přirozeným poklesem choroby, s výjimkou, když po ošetřené pšenici následovala plodina, přerušující obilné sledy (Bateman, 2004).

2. úč. *I. silthiofam (Latitude)* – fungicid založený na novém způsobu účinku, jehož přesný cíl účinku není ještě přesvědčivě vysvětlen. Byla nalezena přirozeně se vyskytující odolnost vůči tomuto fungicidu v populaci patogena, který nikdy nebyl vystaven účinku tohoto fungicidu (Russell, 2001). I přesto je tato látka stále účinná k potlačování patogena (Freeman, 2005). Fungicid zamezil průběhu primární infekce na primárních kořenech, ale už nezabránil sekundární infekci na primárních a sekundárních kořenech. Potlačení choroby, které se vyskytlo ve fázi sekundární infekce, nebylo zapříčiněno tak dlouho působící chem. látkou, ale potlačením choroby v raných fázích vývoje (Bailey, 2005). Látka je v půdě minimálně mobilní a neovlivňuje antagonisty patogena (Mindt, 1999).

Přestože nedošlo k výraznému potlačení napadení kořenů na variantách ošetřených mořidlem Latitude, výnos byl na těchto variantách v průměru o 1 t/ha vyšší než na variantách neošet-

řených. Některé odrůdy (Bill, Batis, Ludwig, Akteur) dávají i na nemořené variantě poměrně vysoké výnosy i při tak velkém napadení kořenů touto chorobou.

Podle indexu napadení nebyl zjištěn rozdíl mezi orbou a bezorebným zpracováním půdy. Tento poznatek vyplývá i ze studií jiných autorů. Také reakce čtyř vybraných odrůd na rozdílné zpracování půdy byla různá. U dvou odrůd byl menší index napadení po orbě, avšak další dvě odrůdy reagovaly opačně. Ani z tohoto není zřejmé, že by způsob zpracování půdy významně ovlivňoval napadení pšenice černáním pat stébel.

Od roku 2000 do roku 2006 byl sledován vliv teploty a srážek (průměry dekád) na rozvoj choroby. Index napadení byl zjišťován na odrůdě Ebi (kromě roku 2001, kdy byl zjišťován na odrůdě Šárka). Z grafu vyplývá, že teplý podzim (zejména listopad) má vliv na vyšší napadení. Naopak chladnější průběh jara (zejména duben) má negativní vliv na rozvoj napadení. Stejně jako teplý podzim, tak i vlhčí podzim má vliv na zvýšení napadení kořenů. Vliv srážek v jarních měsících není výrazný, snad jen vlhčí květen může mít určitý vliv na zvýšení napadení kořenů patogenem.

Z údajů vyplývá, že důležité je počasí hlavně na podzim, kdy se primární kořeny setkávají s inokulem. Teplota a srážky ovlivňují dobu, po kterou bude docházet k působení inokula na primární kořeny, čímž se ovlivní i množství napadených kořenů. Tyto jsou zdrojem pro sekundární infekci, která probíhá zpravidla v jarních měsících.

Poděkování: Výzkum byl podporován projektem NAZV č. QG 50081

Seznam použité literatury je k dispozici u autorky článku.

Kontaminanty v obilovinách – novinky v legislativě

RNDr. Ivana Polišenská, PhD., Agrotest fyto, s.r.o.

Legislativa týkající se limitování obsahu kontaminantů v zemědělských produktech podléhá v současné době velmi častým změnám. Mění se počty sledovaných komodit i nežádoucích látek a dochází také ke změnám konkrétní výše limitů. Důvodem je rychlý vývoj v oblasti poznání negativních vlivů různých sloučenin na člověka i zvířata, nové informace o jejich výskytu i pokrok v metodách analýz.

Co platí nyní pro potravinářské obiloviny?

Nařízení komise (ES) č. 466/2001, které limitovalo obsah kontaminujících látek v potravinách a surovinách pro výrobu potravin od roku 2001, bylo v průběhu své platnosti mnohokrát doplňováno, naposledy v roce 2005 Nařízením komise (ES) č. 856/2005 zavádějícím limity pro obsah fuzáriových mykotoxinů v obilovinách. Vzhledem k nepřehlednosti způsobené množstvím doplňků byl tento zákon včetně všech pozdějších úprav zrušen a v lednu 2007 vstoupilo v platnost „Nařízení komise (ES) č. 1881/2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách“. Limity pro maximální obsahy kontaminantů v potravinářských obilovinách podle této legislativy jsou shrnuty v Tabulce 1. Nově byl zaveden limit pro obsah fuzáriových mykotoxinů (deoxynivalenol, zearalenon) v kukuřici a výrobcích z ní (s platností od 1.7. 2007) a ve stejných komoditách pro obsah fumonisinů (od 1.10. 2007). V tabulce je uveden pouze výběr pro obiloviny a výrobky z nich, v Nařízení jsou zahrnuty všechny typy potravin a surovin kontrolovaných na obsah kontaminantů, včetně zeleniny, mléka, masa a mořských produktů. Kromě uvedení hodnot maximálních limitů pro jednotlivé kontaminanty text dokumentu zahrnuje zdůvodnění, nová zjištění a strategii k omezení obsahu kontaminujících látek v potravinách. Uvádí se zde, že v zájmu ochrany veřejného zdraví je nezbytné udržet množství kontaminujících látek na toxikologicky přijatelné úrovni. Maximální limity by pak měly být stanoveny na přísné úrovni, které je však možno rozumně dosáhnout při dodržování správných zemědělských a výrobních postupů a při zohlednění rizika souvisejícího s konzumací potravin. Produkty, které obsahují kontaminující látky překračující maximální limity, by neměly být uvedeny na trh jako takové, ani po smísení s jinými potravinami nebo jako složky jiných potravin.

Nežádoucí látky v krmných obilovinách

Maximální obsahy kontaminantů v produktech určených ke krmení zvířat jsou upraveny „Směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2002/32/EC o nežádoucích látkách v krmivech“ z roku 2002. Pro obiloviny nebo krmné směsi na bázi obilovin jsou aktuální zejména kontaminanty, uvedené v Tabulce 2. Také tato Směrnice byla od svého vydání již několikrát doplňována, naposledy v roce 2006 ohledně obsahu dioxinů a polychlorovaných bifenyly (PCB) s dioxinovým efektem. Působení dioxinů a látek PCB s dioxinovým efektem na člověka pochází z více než 90 % z potravin, přičemž asi 80 % celkového působení představují potraviny živočišného původu. Dioxiny a PCB s dioxinovým efektem obsažené ve zvířecích buňkách pocházejí především z krmiv, proto jsou krmiva a v některých případech i půda považovány za potenciální zdroje dioxinů a PCB s dioxinovým efektem. Kontaminace krmných surovin rostlinného

původu ve srovnání s krmnými surovinami živočišného původu je nízká. Sledování dioxinů přímo v jednotlivých druzích obilovin u nás provádí např. Odbor krmiv ÚKZÚZ, v jednotlivých typech krmiv Státní veterinární správa ČR.

Doporučení k fuzáriovým mykotoxinům v krmivech

Výše zmiňovaná Směrnice 2002/32/EC neudává žádné omezení pro obsah fuzáriových mykotoxinů v krmivech a krmných surovinách. Maximální hodnoty pro tyto kontaminanty jsou prozatím upraveny „Doporučením komise (ES) č. 2006/583/ES ze 17. srpna 2006 o přítomnosti deoxynivalenolu, zearalenonu, ochratoxinu A, T-2 a HT-2 a fumonisinů v produktech určených ke krmení zvířat“. Směrné hodnoty pro maximální obsah fuzáriových mykotoxinů v krmivech podle tohoto doporučení jsou uvedeny v Tabulce 3. V textu se uvádí, že členské státy by měly zajistit dodržování těchto směrných hodnot. Při jejich používání by mělo být bráno v úvahu, že jsou stanoveny pro nejtolerantnější druhy zvířat a mají být tedy považovány za horní směrné hodnoty. Do roku 2009 by mělo být provedeno vyhodnocení používání těchto směrných hodnot, zejména z hlediska posouzení míry přispění k ochraně zvířat. Údaje z monitorování prováděného na základě tohoto doporučení by měly také umožnit lépe analyzovat každoroční rozdíly v přítomnosti těchto toxinů v produktech používaných ke krmení zvířat. Doporučuje se proto členským státům, aby s přispěním provozovatelů krmivářských podniků monitorovaly výskyt deoxynivalenolu, zearalenonu, fumonisinu B1 a B2 a T-2 a HT-2 toxinu a aby pravidelně poskytovaly výsledky zkoušek Komisi, aby výsledky mohly být zaneseny do jedné databáze.

Doporučení k prevenci výskytu fuzáriových mykotoxinů

V loňském roce bylo Evropskou komisí vydáno „Doporučení Komise ES ze dne 17. srpna 2006 k prevenci a snižování fuzáriových toxinů v obilovinách a výrobcích z obilovin“. Tento dokument byl v pracovní skupině pro zemědělské kontaminanty Expertního výboru EK dlouho projednáván a připomínkovan. Čtenáři Obilnářských listů byli s návrhem tohoto dokumentu, který obecně shrnuje zásady správné zemědělské a zpracovatelské praxe, vedoucí k omezení výskytu fuzáriových mykotoxinů v zemědělských produktech, seznámeni v OL 4/2005.

Odběr vzorků a metody analýzy pro kontrolu kontaminantů

„Nařízení Komise (ES) č. 401/2006 ze dne 23. února 2006, kterým se stanoví metody odběru vzorků a metody analýzy pro úřední kontrolu množství mykotoxinů v potravinách“ ruší původní legislativu, která tuto problematiku upravovala, včetně Směrnic 98/53/ES, 2002/26/ES, 2003/78/ES a 2005/38/ES. V novém textu jsou definovány pojmy jako jsou dílčí vzorek, souhrnný vzorek, laboratorní vzorek, šarže apod. Podrobně je zde popsána metodika pro odběr vzorků v závislosti na velikosti šarže pro obiloviny, sušené ovoce, ořechy, koření, mléko a mléčné výrobky a pro kávu a pro odběr vzorků v maloobchodním prodeji. Systém odběru vzorků pro obiloviny a výrobky z obilovin podle tohoto Nařízení je uveden v Tabulce 4. Dále jsou zde definována kritéria pro přípravu vzorků a pro vlastní metody analýz, pokyny pro odhad nejistoty měření, výpočet výtežnosti, uvádění výsledků a pro přijetí či odmítnutí šarže.

Veškerá zmiňovaná legislativa je dostupná prostřednictvím Internetu na stránkách <http://eur-lex.europa.eu/cs/index.htm>. S výjimkou starší Směrnice 2002/32/EC o nežádoucích látkách v krmivech jsou zde všechny dokumenty k dispozici v českém znění.

Článek byl napsán v rámci řešení Výzkumného záměru MSM 2532885901 a projektu MZe – NAZV QG60047.

Tabulka 4: Počet dílčích vzorků, které mají být odebrány, v závislosti na hmotnosti šarže obilovin a výrobků z obilovin podle Nařízení č. 401/2006.

Hmotnost šarže (t)	Počet dílčích vzorků	Hmotnost souhrnného vzorku (kg)
≤ 0,05	3	1
> 0,05 – ≤ 0,5	5	1
> 0,5 – ≤ 1	10	1
> 1 – ≤ 3	20	2
> 3 – ≤ 10	40	4
> 10 – ≤ 20	60	6
> 20 – ≤ 50	100	10

Tabulka 2: Maximální obsahy některých kontaminantů v produktech určených ke krmení zvířat podle Směrnice 2002/32/EC.

Kontaminant	Maximální obsah
arzén	2,0 mg/kg
olovo	10,0 mg/kg
fluor	150,0 mg/kg
rtuť	0,1 mg/kg
kadmium	1,0 mg/kg
aflatoxin B ₁	0,02 mg/kg
dioxiny (PCDD) a polychlorované dibenzofurany (PCDF)	0,75 ng*
suma dioxinů a polychlorovaných bifenyly (PCB) s dioxinovým efektem	1,25 ng*

* vyjádřeno v ekvivalentech toxicity Světové zdravotnické organizace (WHO)

Tabulka 1: Limitované kontaminující látky v obilovinách a některých produktech z nich podle Nařízení komise (ES) č. 1881/2006.

Kontaminant	Surovina / potravina	Maximální obsah
Aflatoxin B ₁	všechny druhy obilovin a výrobky z nich kromě výrobků z kukuřice a produktů určených pro dětskou výživu	2 µg/kg
	kukuřice, jež má být před použitím k lidské spotřebě či jako potravinová složka tříděna nebo jinak fyzikálně ošetřena	5 µg/kg
Suma aflatoxinů B₁ B₂ G₁ G₂	všechny druhy obilovin a výrobky z nich kromě výrobků z kukuřice a produktů určených pro dětskou výživu	4 µg/kg
	kukuřice, jež má být před použitím k lidské spotřebě či jako potravinová složka tříděna nebo jinak fyzikálně ošetřena	10 µg/kg
Ochratoxin A	nezpracované obiloviny*	5 µg/kg
	produkty pocházející z nezpracovaných obilovin s výjimkou těch určených dětem a pro speciální účely	5 µg/kg
Deoxynivalenol	nezpracované obiloviny jiné než pšenice tvrdá, oves a kukuřice	1250 µg/kg
	nezpracovaná pšenice tvrdá a oves	1750 µg/kg
	nezpracovaná kukuřice**	1750 µg/kg
	obiloviny určené k přímé lidské spotřebě, obilná mouka (včetně kukuřičné), těstoviny, otruby ve formě konečného výrobku uváděného na trh a klíčky, s výjimkou potravin určených pro děti	750 µg/kg
	pečivo běžné, jemné i trvanlivé, sušenky, sníadaňové cereálie	500 µg/kg
Zearalenon	obilné příkrmy určené pro kojence a malé děti	200 µg/kg
	nezpracované obiloviny jiné než kukuřice	100 µg/kg
	nezpracovaná kukuřice**	200 µg/kg
	kukuřice určená k přímé lidské spotřebě, kukuřičná mouka, krupice, klíčky, rafinovaný kukuřičný olej **	200 µg/kg
	pečivo běžné, jemné i trvanlivé, sušenky, sníadaňové cereálie	50 µg/kg
Fumonisin (B ₁ + B ₂)***	obilné příkrmy určené pro kojence a malé děti	20 µg/kg
	nezpracovaná kukuřice	2000 µg/kg
	kukuřičná mouka, krupice, klíčky, rafinovaný kukuřičný olej	1000 µg/kg
	kukuřičné potraviny k přímé spotřebě	400 µg/kg
Olovo	kukuřičné příkrmy určené pro kojence a malé děti	200 µg/kg
	obiloviny, luskoviny, luštěniny	0,20 mg/kg
Kadmium	obiloviny kromě otrub, klíčků, pšenice a rýže	0,10 mg/kg
	otruby, klíčky, pšenice a rýže	0,20 mg/kg

*Pojem „nezpracované obiloviny“ definuje obiloviny před prvotním zpracováním, kterým se rozumí jakékoliv fyzikální či tepelné ošetření zrna, jiné než sušení. Čištění, třídění a sušení se tedy za prvotní zpracování nepovažuje.

** Maximální limit je platný od 1.7. 2007

***Maximální limit je platný od 1.10. 2007

Tabulka 3: Směrné hodnoty pro maximální obsah fuzáriových mykotoxinů v krmivech. Směrné hodnoty jsou udány pro krmivo s obsahem vlhkosti 12 % podle Doporučení 2006/576/ES.

Mykotoxin	Krmivo / krmná surovina	Směrná hodnota (mg/kg)
Deoxynivalenol	obiloviny a produkty z obilovin s výjimkou produktů z kukuřice*	8
	produkty z kukuřice	15
	doplňková a kompletní krmiva pro prasata	0,9
	doplňková a kompletní krmiva pro telata, jehňata, kůzlata	2
	doplňková a kompletní krmiva pro ostatní zvířata	5
Zearalenon	obiloviny a produkty z obilovin s výjimkou produktů z kukuřice	2
	produkty z kukuřice	3
	doplňková a kompletní krmiva pro selata	0,1
	doplňková a kompletní krmiva pro prasnice a výkrm prasat	0,25
	doplňková a kompletní krmiva pro telata, dojnice, ovce a kozy	0,5
Ochratoxin A	obiloviny a produkty z obilovin*	0,25
	doplňková a kompletní krmiva pro prasata	0,05
	doplňková a kompletní krmiva pro drůbež	0,1
Fumonisin B1+B2 **	kukuřice a produkty kukuřice***	60
	doplňková a kompletní krmiva pro: prasata, koně, králíky a zvířata v zájmovém chovu	5
	-,- ryby	10
	-,- drůbež, telata, jehňata, kůzlata	20
	-,- dospělé přežvýkavce	50

* včetně pícnin a objemových krmiv z obilovin

** platí od 1.10. 2007

*** včetně pícnin a objemových krmiv z kukuřice

Cyperkill 25 EC – efektivní řešení hubení nejvýznamnějších škůdců obilovin a řepky

Ing. Petr Babuška
Arysta LifeScience Czech s.r.o.

V roce 2006 představila firma Arysta LifeScience nový insekticid Cyperkill 25 EC s obsahem **250 g/l** účinné látky **cypermethrin**. Tato účinná látka, patřící do skupiny syntetických pyrethroidů, se používá v zemědělství už dlouhou dobu. Méně už se ale ví, že během minulých let prodělala svůj vývoj a došlo k jejímu podstatnému zdokonalení. Zásadní změnou byl především začátek používání dvou isomerů účinné látky, zvýšení její koncentrace a zkvalitnění formulace. Dávkování přípravku je velmi nízké. V registrované dávce **0,1 l/ha** se dává 25 g účinné látky na ha, což je horní hranice možného dávkování (20–25 g/ha). **Kvalitní formulace umožňuje, aby byla účinná látka přítomna v izomerech cis i trans, a to v poměru 40:60 %.** Kombinace obou isomerů zaručuje dlouhodobě vyšší účinnost a stabilitu přípravku nežli je tomu u běžně používaných produktů, které obsahují účinnou látku pouze ve formě jednoho isomeru (trans).

V letošním roce dochází k rozšíření registrace přípravku Cyperkill 25 EC **do obilnin proti kohoutkům a mšicím**. Dále je možné použít Cyperkill 25 EC v **řepce olejce** proti krytonosci řepkovému a čtyřzubému a také proti blýskáčkům. Cyperkill 25 EC je klasifikován jako přípravek pro včely nebezpečný. Pro uživatele to znamená, že přípravek Cyperkill 25 EC se **může použít do kvetoucích porostů**, ale pouze v době, kdy včely nelétají, tj. po ukončení denního letu včel, a to nejpozději do dvacáté třetí hodiny.

Přípravky na bázi účinné látky cypermethrin patří mezi nejpoužívanější insekticidy v evropských zemích. Hlavním důvodem širokého použití je jejich **vyšší účinnost a cenová dostupnost**. Jsme přesvědčeni, že použití insekticidu Cyperkill 25 EC v obilovinách i řepce ozimé patří k neekonomičtějším insekticidním ošetřením v ČR. Přípravek Cyperkill 25 EC je dodáván v 1 litrovém balení (12 ks v krabici) za cenu 890,- Kč/l. Nabízí tedy možnost ošetření obilovin a řepky proti nejvýznamnějším škůdcům **za výhodnou cenu 89,- Kč/ha**. Další technické informace a výhody použití přípravku Cyperkill 25 EC lze získat od zástupců jeho dovozce – firmy Arysta LifeScience Czech s.r.o.

Širokospektrální insekticid



cypermethrin 250 g/l

Cyperkill 25 EC

- vysoká účinnost zajištěná kombinací dvou isomerů účinné látky
- bezproblémová mísitelnost
- koncentrovaná formulace = nízké dávkování
- nízké náklady na ošetření



Arysta LifeScience

Arysta LifeScience Czech s.r.o.
Novodvorská 994, 142 31 Praha 4
tel.: 239 044 410-3, fax: 239 044 413
www.arystalife-science.cz

Perodenské služba Čechy:
Petr Šubáček ☎ 602 207 176
Raděk Hrabák ☎ 606 732 734
Odlůpek Koudelka ☎ 606 641 644
Perodenské služba Morava:
Zdeněk Peza ☎ 606 649 106
Raděk Šubáček ☎ 602 207 831

SUMI AGRO CZECH s.r.o. PROTUGAN[®] 50 SC

- postemergentní aplikace proti dvouděložným plevelům a chundelce metlici
- přijímán listy a kořeny
- reziduální účinek až 3 měsíce

TOPSIN M[®]

- systémový účinek
- preventivní a kurativní účinek
- reziduální účinek 3-4 týdny
- výborný účinek – stéblolam, fusária, rhynchosporiová skvrnitost, dobrý účinek na padli, tlumí nástup braničnatek
- kombinace s DAM, CCC, herbicidy

IMPACT[®]

- nejrychlejší azol
- systémový fungicid s rychlým průnikem
- dokonale se rozvádí po celé rostlině
- dobrý kurativní a eradikativní účinek
- účinný proti: rzim, padli, braničnatkám, rhynchosporiové a hnědé skvrnitosti

Tendency[®] 25

- systémový fungicid s preventivním, kurativním a eradikativním účinkem
- délka působení 3-4 týdny
- použití v pšenici, ječmeni, žitě
- proti braničnatkám, rzem i padli v pšenici
- proti hnědé a rhynchosporiové skvrnitosti
- v ječmeni použitelný v rámci TM pro posílení účinnosti na stéblolam, padli aj. (Topsin-M)



SUMI AGRO CZECH s.r.o.
Na Strži 63, 140 62 Praha 4
tel.: 261 090 281-6, fax 261 090 280
www.sumiagro.cz

Jan Hrbáček
střední Čechy
602 446 415

Zdeněk Krejcar
severní Morava
602 669 739

Jiří Andr
východní a střední Čechy
602 177 885

Roman Procháčka
jižní a střední Morava
602 205 456

Petr Lacina
jižní Čechy a Vysočina
602 224 885

Václav Noska
severní a západní Čechy
604 704 480

OBILNÁŘSKÉ LISTY – vydává:

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.,
Společnost zapsána v obchodním rejstříku
vedeném Krajským soudem v Brně, oddíl C, vložka 6094,
Vedoucí redaktor: Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek
Adresa: Havlíčkova ulice 2787, PSČ 767 01 Kroměříž,
tel. 573 317 141,-138, fax 573 339 725,
e-mail: vukrom@vukrom.cz
ročně (4 čísla), náklad 6 000 výtisků,
tisk: tiskárna AlfaVita, Marcela Formanová,
Postoupky 168, 767 01 Kroměříž
MK ČR E 12099, ISSN 1212-138X.

Vyhodnocení průběhu počasí v roce 2006 ve vztahu k výskytu chorob révy vinné

Ing. Václava Spáčilová
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Průběh počasí v roce 2006 byl hodnocen na lokalitě Dolní Dunajovice, okres Mikulov. Rok 2006 byl započat velmi tuhou zimou. Teploty v měsících lednu a únoru klesly na hodnoty hluboce pod dlouhodobým normálem. Silné mrazy dělaly starosti vinařům – obavy o vymrzání oček byly reálné. Dlouhotrvající sněhová pokrývka způsobila boj vyhladovělé zvěře o přežití před smrtí hladem. Keře poškozené okusem nebyly výjimkou. Měsíc březen byl stále teplotně pod dlouhodobým normálem. V dubnu došlo k oteplení, teploty se pohybovaly v hodnotách dlouhodobých normálů až slabě nadnormální. Měsíce květen a červen nebyly teplotně výrazně odlišné od dlouhodobých normálů. Od poslední dekády června až do počátku srpna nastalo velmi teplé období, kdy se hodnoty denních maxim pohybovaly mezi 34°C–37°C, nezářka dosahovaly i vyšších hodnot. Po tomto velmi teplém období následovalo „ochlazení“ na teploty blízké se dlouhodobým normálům. Září a říjen byly celkově teplotně nadnormální.

Co se týče srážek, byla první polovina roku srážkově bohatá. Leden, únor byly měsíce s úhrnem srážek vyšším než vykazují dlouhodobé normály. Stejně tak březen a první dekáda dubna. V dalším období se střídaly období „sucha“ s obdobími s vysokými úhrny srážek v krátkém časovém období (1–2 dny) – srážky v poslední dekádě května, první dekádě června, třetí dekádě června, druhé dekádě července. V průběhu celého měsíce srpna docházelo téměř k denním a nezářka vydatným srážkám. Měsíce září a říjen byly měsíce s extrémně nízkým úhrnem srážek.

Plíseň révová – *Plasmopara viticola*

Plíseň révová v loňském roce způsobila všem pěstitelům značné problémy. Patogen napadá listy, květy i plody. Na listech se objevují olejové skvrny, na spodní straně skvrn jsou patrné husté bílé povlaky sporangioforů. Postižená místa usychají a silně napadené listy předčasně opadávají. Nejvíce náchylné k infekci jsou květy a bobule do velikosti 2,5 mm. Při napadení květů dochází k jejich hnědnutí a zasychání, při napadení bobulí se napadené bobule zabarvují šedohnědě, postižená pletiva se propadají a bobule zasychají.

Pro šíření patogena musí být splněny následující podmínky: – zralost oospor – ta je vyjádřena sumou efektivních teplot. Ke zralosti oospor dochází nejčastěji v průběhu května. Druhou podmínkou je přítomnost oospor v lokalitě. Pokud došlo ke zralosti oospor, dochází k infekci pokaždé, kdy jsou splněny podmínky pro infekci: průměrná teplota 13°C (minimální teplota 8°C) a minimálně 10 mm srážek během 24 hodin. Pro vyhodnocení infekčního tlaku na dané lokalitě byl použit prognostický program Galati vitis, který vyhodnotí infekční tlak na základě informací o počasí (průměrné teploty a srážky), ošetření předcházejícího týdne a předpokládané fenofáze révy aktuálního týdne. Program také zohledňuje citlivost odrůd vůči infekci.

Hodnocení vývoje chorob révy vinné bylo prováděno na lokalitě Dolní Dunajovice, okres Mikulov. Teplotní suma potřebná pro zralost oospor zde byla dosažena asi ve druhé polovině měsíce května. Podmínky pro primární infekci byly splněny

v posledním týdnu května. Následující dva týdny docházelo opakovaně k primárním infekcím. V závislosti na splnění podmínek pro primární infekci by měly být sledovány 4–10 dní po splnění podmínek první výskytu onemocnění na rizikových lokalitách (uzavřené lokality, náchylné odrůdy). K prvním projevům choroby docházelo u náchylných odrůd už od konce června. Jednalo se zejména o napadení listů, napadení květů nebylo tak časté. První sekundární infekce proběhly asi ve třetím týdnu v červenci a následovaly v druhém týdnu srpna. Ve větší míře došlo k poškození hroznů s velikostí bobulí 2,5 mm. Na nedokonalě ošetřených variantách docházelo k pozdním napadení hroznů přes třapinu a stopečky bobulí a usychání jak části tak i celých hroznů. Projevy pozdního napadení hroznů byly výrazněji pozvolnější než u napadených listů a květů, následky byly o to horší. Škody způsobené infekcí se projeví především u náchylných odrůd a na rizikových lokalitách a byly hospodářsky významné. Vývoj a průběh infekcí a další šíření na listech a hroznech bylo podmíněno lokálními dešťovými srážkami a také polohou vinice.

Plíseň šedá – *Botrytis cinerea*

Patogen se vyskytuje na všech částech révy vinné. Nejčastěji napadá hrozny v období zaměkání. Při vhodných podmínkách k šíření napadá také květy a mladé hrozny, které vadnou a zasychají. V našich podmínkách je napadení v průběhu kvetení ojedinělým jevem.

Optimální podmínky pro šíření patogena jsou za deštivého počasí a vyšší relativní vlhkosti, teplota od 0,5°C–30°C s optimem v rozsahu 20–22°C. Nejvíce dochází k infekcím při ovlhčení.



Radost vinařů

V době kvetení, které probíhalo asi od druhé poloviny června, bylo na lokalitě v Dolních Dunajovicích počasí suché – úhrn srážek téměř nulový po celé období kvetení – nenastaly vhodné podmínky pro šíření choroby. V době uzavírání hroznů, které probíhalo na dané lokalitě asi od poslední dekády

července, se obvykle provádí preventivní ošetření náchylných odrůd. Počasí bylo suché, úhrn srážek v tomto období byl minimální. V období zaměkání, které na lokalitě v Dolních Dunajovicích probíhalo asi od poloviny srpna v závislosti na odrůdě, byla vysoká vnímavost révy k napadení houbou. Bohužel v tomto období docházelo na dané lokalitě k téměř každodenním srážkám, což mělo podstatný vliv na rozvoj choroby. K napadení hroznů docházelo lokálně zejména u náchylných odrůd.



Zárodky soukvětí jsou plně rozvinuté



Napadení hroznu – Plíseň révová

Padlí révové – *Uncinula necator*

Problémy vyvolané padlím trápily pěstitele v minulém roce v menší míře než v výše uvedených chorobách. Padlí révové napadá všechny zelené části keře. Napadené části jsou pokryty bílým myceliem. Důsledkem poškození pletiv dochází k jejich šedavému zbarvení, zpomalení růstu a deformacím. Napadená květenství sprchávají, mladé bobule zasychají, větší praskají a dochází ke znehodnocení hroznů.

Patogen se šíří při teplotách 6–35°C, teplotní optimum je v rozsahu 26–28°C. Rychlost vývoje choroby je ovlivněna zejména teplotou. Optimalizace teploty jeho vývoj podstatně urychluje. Pro šíření choroby je také velmi podstatným faktorem vysoká vzdušná vlhkost podporovaná častými rosami, mlhami či přeháňkami. Trvalý déšť a nižší teploty jeho šíření omezuje.

Primární napadení letorostů bylo omezeno velmi studenou zimou, kdy zřejmě došlo k poškození mycelia přezimujícího v pupenech. K významnějšímu šíření sekundární infekce padlí docházelo zejména od prvního červencového týdne až do prvního srpnového týdne.



Sluníčko dává hroznům na cukernatosti



Plíseň révová na listu



*Napadení hroznu – *Botrytis cinerea* (Použité fotografie: autorka)*

Acanto®

Moderní strobilurin nové generace s unikátním způsobem účinku k profesionální ochraně pšenice a ječmene

NOVINKA 2007



- Velmi široké spektrum účinku na ekonomicky nejvýznamnější houbové choroby obilnin (DTR, braničnatky, rzi, padlí travní, hnědá a rynchosporiová skvrnitost, ramularia) včetně silného vedlejšího účinku na pravý stéblolam
- Velmi rychlý příjem účinné látky rostlinami
- Zvýšená ochrana intenzivně rostoucích rostlin, dlouhodobá ochrana porostů
- Vysoká odolnost dešťovým srážkám
- Vynikající partner do tank-mix směsí (s přípravky Cerelux Plus, Capitan 25 EW, Talius a Charisma)
- **Vysoce pozitivní vliv na dosažený výnos a jeho kvalitu**

Charisma® XL

100 l Charisma + 60 l Capitan 25 EW s 9% slevou



- Při společném nákupu 100 l přípravku Charisma a 60 l přípravku Capitan 25 EW získáte cenové zvýhodnění 9 % (Charisma za 815 Kč/l a Capitan 25 EW za 960 Kč/l)
- Kompletní a ekonomicky výhodné fungicidní ošetření pšenice a ječmene
- Nadstandardní účinnost na původce listových skvrnitostí (braničnatky, DTR, hnědá a rynchosporiová skvrnitost)
- Aplikace v průběhu kvetení snižuje výskyt klasových fusarióz
- **Nejvyššího přínosu dosáhnete použitím v těchto programech:**
 1. Dvojím ošetřením porostu jarních ječmenů ve fázi odnožování až sloupkování
T1: 0,6 l/ha Capitan 25 EW a následně v počátku metání **T2: 1,0 l/ha Charisma**
 2. Efektivní aplikací na ozimé pšenici s dlouhou dobou účinnosti na široké spektrum houbových chorob ve fázi tvorby praporcového listu až počátku metání
T2: 0,75 l Charisma + 0,5 l Capitan 25 EW

Jaro přichází dřív, léto se prodlužuje

Doc. Ing. Eduard Pokorný¹⁾, Ph.D., Ing. Olga Denešová, Ing. Radomíra Střalková,
Ph.D., Jitka Podešvová

¹⁾ MZLU Brno, Agrotest fyto, s.r.o.

Antropocén znamená „věk lidí“ a jako nové geologické období jej do klasifikace zařadil nositel Nobelovy ceny za chemii Paul Crutzen (2000). Cenu získal za výzkum ozónové díry. Jako jeho počátek označil autor rok 1800, domnívá se, že v té době začaly průmyslové emise zcela zásadně ovlivňovat klima Země. Změny v antropocénu dostaly rychlý spád. Na počátku dvacátého století žilo na světě něco málo přes miliardu lidí; na jeho konci jich bylo šest miliard a každý z nás používá v průměru čtyřikrát víc energie než jeho předkové před sto lety. To vysvětluje, proč se spotřeba fosilních paliv během tohoto období zvýšila šestnásobně. Zlomový moment nastal v roce 1986 (Wear 2003), počet obyvatel dosáhl pěti miliard a celková spotřeba přírodních zdrojů se vyrovnala udržitelné produkční kapacitě Země, a od té doby je náš rozpočet schodkový a udržujeme ho jen tím, že rabujeme svůj základní kapitál. Vývoj rychle pokračuje a v letech 1999–2009 má být na světě uvedeno do provozu 249 uhelných elektráren. V příštím desetiletí má následovat dalších 483 a v letech 2020–2030 dalších 710. Celkově mají vyrábět 710 gigawattů elektrické energie. Oxid uhličitý, který vyprodukuje bude naši planetu zahřívát ještě stovky let po jejich zavření.

Od počátku průmyslové revoluce se naše planeta oteplila o 0,63 °C, devět z deseti nejteplejších roků vůbec bylo zaznamenáno od roku 1990 (Mokhov 2002).

Motto:

„Věčné štěstí, věčný mír,
v květech, když zjara voní celý sad.“
W. Shakespeare, Bouře

Pokusme se analyzovat, zda a k jakým změnám klimatu došlo v regionu střední Moravy. V roce 1944 byla uveřejněna velmi důkladná studie Dr. Mináře: „Vegetační období v Protektorátu Čechy a Morava“. Pro Kroměříž byl počátek období (označovaného jako vegetační) nad 10 °C určen na průměrný termín 23. 4. a 10.10. jeho konec. Celkově tedy byl 171 den nad 10 °C. Pomocí regresní analýzy jsme provedli obdobný výpočet z dat výsledků meteorologických měření Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. a potvrdili pro padesátá až osmdesátá léta minulého století jak termíny nástupů, tak doby trvání tohoto období (tab. 1). Od druhé poloviny osmdesátých let do současnosti se však období nad 10 °C prodloužilo o 10 dní, začátek můžeme s vysokou pravděpodobností očekávat již 17. dubna (o šest dní dřív než v padesátých letech, nebo v období celé první poloviny 20. století, kdy dr. Minář sepisoval svou práci). Časová změna byla potvrzena fenologickým pozorováním, které u nás na jižní Moravě provedl Bauer (2006) v letech 1961–2000. Prokázal posun začátku jarního kvetení o 10 dnů, posun rašení listů dřevin o 7 dnů a rovněž snůšku prvního vejce zpěvných ptáků o 7 dnů. Shodu výpočtů, jak minulých, tak současných a fenologických pozorování můžeme označit za velmi dobrou.

Jaro tedy přichází dříve, a co léto? Za „pravé léto“ je označováno období s teplotami nad 15 °C. Rovněž data pro toto období byla podrobena regresní analýze (grafy 2 a 3).

V roce 1956 teploty nad 15 °C nastaly 31. května a v roce 2005 to bylo již 17. května. Za 50 let se nástup léta „uspíšil“ o 14 dnů. Pod uvedenou teplotu ve druhé polovině roku došlo v roce 1956 k poklesu 5. října, v roce 2005 to bylo 13. října. Rozdíl je osm dní. Z uvedeného je možno odvodit, že doba „pravého léta“ s teplotami nad 15 °C se za posledních 50 let prodloužila o 22 dní.

Závěr:

Vyhodnocením padesátiletých řad pozorování (1956–2005) z meteorologické stanice Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. byly prokázány tyto základní klimatické změny:

- nástup jara (období s průměrnými teplotami nad 10 °C) začíná 17. dubna, tj. o sedm dní dříve než tomu bylo v první polovině 20. století,
- období s teplotami nad 10 °C se prodloužilo o 10 dní,
- nástup léta (průměrné teploty nad 15 °C) nastává o čtrnáct dní dříve (17. května),
- ukončení léta nastává o 8 dní později (13. října),
- letní období se za posledních 50 let prodloužilo o 22 dní.

Poděkování: Příspěvek byl zpracován s podporou Výzkumného záměru č. MSM6215648905 „Biologické a technologické aspekty udržitelnosti řízených ekosystémů a jejich adaptace na změnu klimatu“ uděleného Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy České republiky.

Literatura:

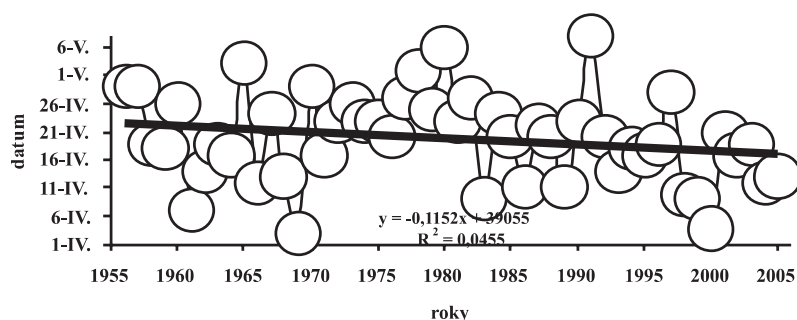
- Bauer Z.: Fenologické tendence složek jihomoravského lužního lesa na příkladu habrojilmové jaseniny (*Ulm. Fraxineta Carpinii*) za období 1961–2000. Meteorologické zprávy 4, 2006, str. 113–117.
- Crutzen P.J., Stoermer E.F.: The Anthropocene. IGBP Newsletter, 41, 2000, s. 12
- Hawkins D.G.: Global Warming: Dodging the Silver Bullet. NRDC presentation 2004
- Minář M.: Vegetační období v Protektorátu Čechy a Morava. Zprávy VÚZ Praha, 1944, 72 s.
- Mokhov I.I.: Estimation of Global Regional Climate Changes during the Nineteenth and Twentieth Centuries on Basis of the IAP RAS Model with Consideration for Anthropogenic Forcing. Izvestiya Atmospheric and Oceanic Physics, 38, 2002, s. 555–68
- Wear S.R.: The Discovery of Global Warming: New Histories of Science, Technology and Medicine, Massachusetts 2003, WWF Living Planet Report 9, 2004,

Tab. 1 – **Doba trvání (ve dnech) teplotních intervalů** (ZVÚ Kroměříž 1956–2005)

Roky	nad 5 °C	nad 10 °C	nad 15 °C
1956–1965	237	169	99
1966–1975	241	172	109
1976–1985	238	171	102
1986–1995	237	175	113
1996–2005	239	181	119

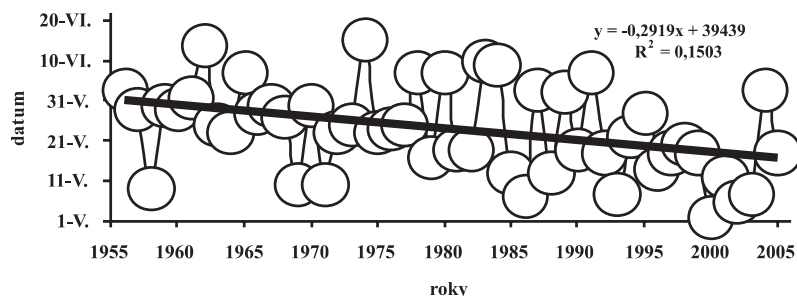
Graf 1

Termíny nástupu teplot nad 10°C ZVÚ Kroměříž 1956 - 2005



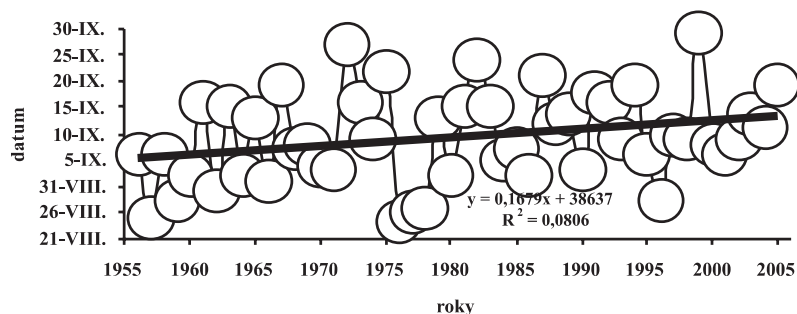
Graf 2

Termíny nástupu teplot nad 15°C ZVÚ Kroměříž 1956 - 2005



Graf 3

Termíny ukončení teplot nad 15°C ZVÚ Kroměříž 1956 - 2005



Agrotest fyto, s.r.o.
Zkušební laboratoř č. 1463
akreditovaná ČIA podle ČSN EN
ISO/IEC 17025

nabízí

Zkoušení kvality obilovin

- Stanovení objemové hmotnosti zrna
- Stanovení sedimentačního indexu (Zelený test) a hodnoty (SDS test)
- Stanovení čísla poklesu
- Stanovení obsahu dusíkatých látek (bílkovin)
- Stanovení obsahu příměsí a nečistot
- Určení vaznosti vody a reologických vlastností na farinografu
- Určení nelepivé povahy a strojové zpracovatelnosti těsta
- a další zkoušky

Zkoušení kvality půdy a rostlinných materiálů

- Stanovení celkového, nitrátového a čpavkového dusíku
- Stanovení výměnné a aktivní půdní reakce
- Stanovení humusu a kvality humusu
- Stanovení přijatelných živin podle Mehlicha
- Stanovení makro a mikroprvků
- Stanovení těžkých kovů
- a další zkoušky

Agrotest fyto, s.r.o.
Oddělení kvality zrna
Havlíčková 2787/121
767 01 Kroměříž
Email: kvalita@vukrom.cz
Tel. 573 317 123, 573 317 126,
573 317 134

Fuzariózy – nebezpečné choroby obilnin

Ing. Petr Ort
Bayer CropScience

Fuzariózy patří mezi nejvýznamnější a nejnebezpečnější choroby obilnin. V porostech se s nimi můžeme setkat ve všech vývojových fázích. Při silném napadení mohou způsobit až 50% výnosových ztrát. Poškozené může být osivo, stéblo i klas.

Houby z rodu fuzárium jsou běžnou součástí mikroflóry všech polí a napadají podzemní i nadzemní části rostlin.

V přírodě se setkáváme s více druhy fuzárií, které mohou společně kolonizovat porosty obilnin. V průběhu vegetace se zastoupení jednotlivých druhů může měnit. Stejně tak je různé zastoupení druhů v jednotlivých letech. Na složení a četnost fuzárií mají podle řady autorů vliv i současné klimatické změny.

Nejčastěji se setkáváme s druhy *Fusarium culmorum*, *F. graminearum*, *F. avenaceum*, *F. poae* nebo *Microdochium nivale*. Spektrum fuzárií je však mnohem širší.

Vedle přímých škod na výnosech hraje stále významnější roli i poškození zrna zvýšeným obsahem mykotoxinů. Mykotoxiny jsou produktem látkové výměny některých hub. Pro živočichy mohou být velmi nebezpečné a v krajních případech mohou mít i smrtelné následky.

Dnes je známo kolem 400 druhů mykotoxinů, produkovaných různými druhy hub. Mykotoxiny produkované houbami z rodu fuzárium patří k nejběžnějším a nejnebezpečnějším. Nejčastější jsou deoxynivalenol, nivalenon, zearalenon, T-2 toxin a další. Často jsou uváděny pod kódovým označením (DON, NIV, ZEN, T-2 atd). V rámci Evropy se setkáváme s významnými rozdíly ve spektru fuzárií mezi jihem a severem kontinentu. Deoxynivalenol (DON) patří k nejběžnějším mykotoxinům ve všech oblastech. Produkuje ho běžné druhy fuzárií – *F. graminearum* a *F. culmorum*. Stal se proto obecným standardem pro hodnocení obsahu mykotoxinů v obilninách a kukuřici.

Obsah mykotoxinů je v posledních letech věnována zvýšená pozornost. V roce 2005 vyšlo nařízení Evropské komise č. 1068, která stanovuje velmi přísné limity obsahu některých mykotoxinů v obilninách a kukuřici. Pro pěstitele, kteří ochranu proti fuzáriím podcení, může mít zvýšený obsah mykotoxinů v produktu velké ekonomické dopady.

Většinou dochází k přímé závislosti mezi napadením klasu fuzárií a obsahem mykotoxinů. Toto pravidlo však neplatí ve všech případech. Občas se můžeme setkat se situací, kdy po silném výskytu fuzárií v klase se v rozborech zrna objeví pouze velmi slabý výskyt mykotoxinů. Tento nesoulad je vysvětlován různě – například délkou působení fuzárií, jejich zvýšenou tvorbou pro potlačení konkurence dalších druhů hub, nebo zvýšením produkce v podmínkách stresu.

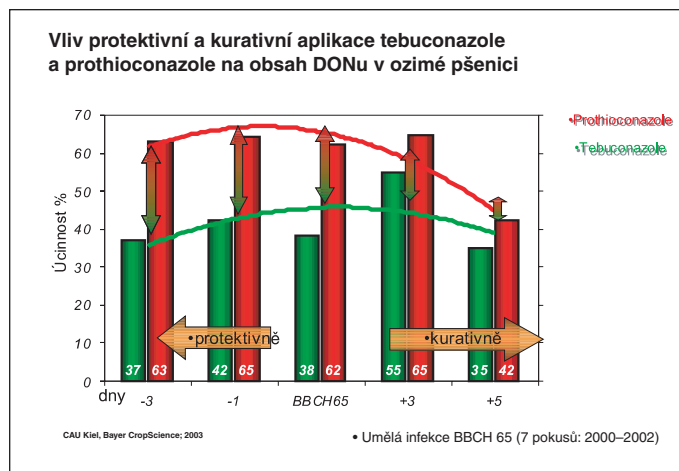
Boj proti fuzáriím je komplexem různých opatření. Jedním z nejvýznamnějších je střídání plodin. Nejhoršími předplodinami z pohledu výskytu fuzárií je kukuřice a obilnina. Fuzária přežívají na posklizňových zbytcích. Jejich kvalitní zaorání snižuje nebezpečí poškození následné plodiny. V půdě se vyskytují antagonistické druhy půdní mikroflóry (zejména houby z rodu *Trichoderma*), které výskyt fuzárií snižují.

Přestože se v posledních letech provádějí poměrně úspěšné pokusy s biologickými preparáty na bázi metabolitů některých organismů (například *Bacillus subtilis*), zůstává rozhodující metodou boje proti fuzáriím chemická fungicidní ochrana.

Prvním fungicidním opatřením je ošetření osiva vhodným mořidlem, které vykazuje dostatečnou účinnost proti fuzáriím. Do této skupiny patří například mořidla obsahující účinnou látku tebuconazole (Raxil).

Další ošetření spojené s bojem proti fuzáriím je zpravidla spojeno s ochranou rostlin proti celému spektru chorob pat stébel a komplexu listových chorob. Zde je třeba volit přípravky nebo jejich kombinace s ohledem na velmi široké spektrum chorob, proti kterým je třeba bojovat. Zpravidla se provádí ve fázi začátku sloupkování. Výborných výsledků je v tomto období dosaženo při použití fungicidu Proline 250 EC v dávce 0,6–0,8 l/ha, který svým spektrem účinnosti pokrývá všechny důležité choroby.

Vhodným řešením jsou také kombinace přípravků. Například Falconu 460 EC s fungicidy s účinnou látkou carbendazim, nebo prochloraz.



Rozhodující ošetření obilnin, zejména z pohledu omezení výskytu mykotoxinů v zrně, je spojeno s aplikací fungicidu do klasu. Přestože je zřejmá závislost mezi předplodinou a výskytem fuzárií, můžeme se setkat se silnou infekcí v klasech i po vhodné předplodině. Fuzária jsou schopna se šířit vzduchem na značné vzdálenosti. Za vlhkého a teplého počasí pak infekce postupuje velmi rychle.

Pro úspěšnou fungicidní ochranu klasu je velmi důležitá správná volba termínu aplikace. Čím více se zásah blíží termínu infekce, tím lepších výsledků je možné docílit.

Účinnost fungicidů proti fuzáriím je omezena. U většiny fungicidů není dostatečná. V současné době jsou proti fuzáriím registrovány pouze některé fungicidy s účinnými látkami tebuconazole (Horizon, Ornament) a nejnovější fungicidy obsahující prothioconazole (Proline a Fandango). Fungicid Prosaro, který byl také již registrován a který obsahuje obě tyto účinné látky, není bohužel v letošním roce na trhu.

Účinná látka prothioconazole je dnes považována za nejúčinnější molekulu v boji proti celému spektru fuzárií.

Některé další účinné látky jsou úspěšné pouze částečně. Například současné strobiluriny mají zpravidla výbornou účinnost proti *Microdochium nivale*, ale nepůsobí proti ostatním

daleko nebezpečnějším druhům fuzárií. Velké rozdíly v účinnosti proti jednotlivým druhům fuzárií jsou i u některých azolů.

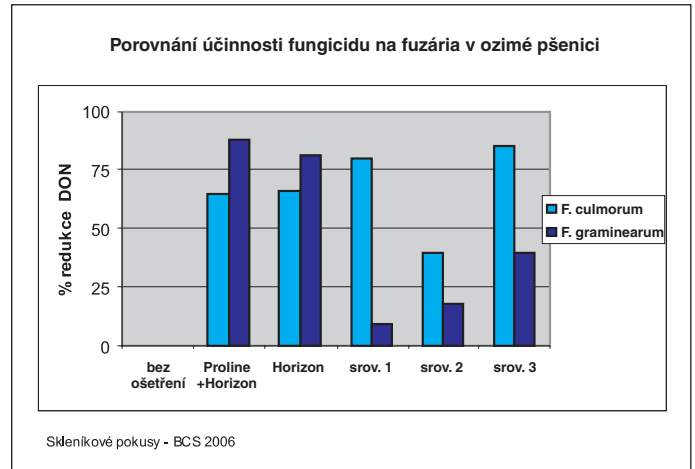
Jak již bylo řečeno, je účinnost vázána na vhodný aplikační termín. Pokud je v době květu vlhko a teploty nad 20 °C, nastává období velmi vhodné pro rychlé šíření fuzárií. V řadě pokusů byla zjištěna výborná účinnost kombinace snížených dávek Proline a Horizonu. Bývá často ještě vyšší, než je tomu v případě samostatné aplikace těchto přípravků. Platí to zejména v případě, že se při aplikaci nepodařilo přesně trefit do optimálního termínu.

Nevhodná je dělená aplikace fungicidů proti fuzáriím ve snížených dělených dávkách.

V současné době probíhá ověřování vhodného systému aplikace fungicidů proti fuzáriím v klasu. Na základě výsledků pokusů prováděných v Maďarsku, Německu a Kanadě je doporučováno používání speciálních trysek, které směřují postřik šikmo směrem dopředu a dozadu. Současně se doporučuje použití menšího množství vody (do 250 l/ha) a co nejjemnější kapky. Převážná část postřiku by měla zůstat v oblasti klasu. Pro vysokou účinnost fungicidů je nutné dokonalé pokrytí klasů. V tomto období již nedochází k dostatečné translokaci účinných látek v klasu a systémové vlastnosti fungicidů nemohou být plně využity.

V aplikaci fungicidů proti fuzáriím jsou v současné době největší nedostatky, které často nedovolují optimální využití vysoce kvalitních fungicidů.

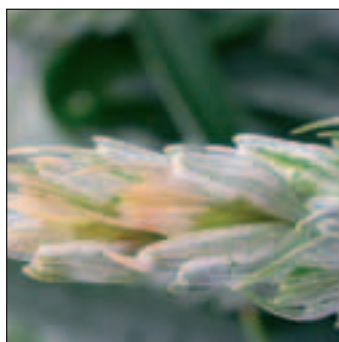
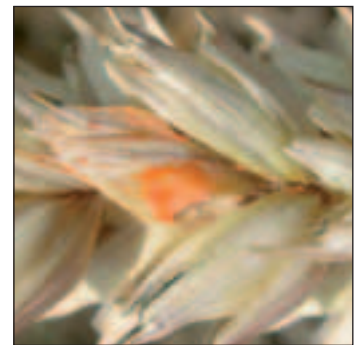
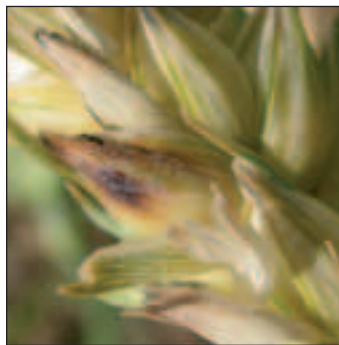
Produkce mykotoxinů je pod stále větší kontrolou zpracovatelů. Týká se nejenom pšenice, ale také ječmene (zejména sladovnického). Boj proti nim je komplexem opatření a stává se postupně rozhodující pro ekonomiku pěstování obilnin.



Přehled fungicidů registrovaných v České republice proti fuzáriím

Fungicid	pšenice	ječmen
Proline 250 EC	0,8 l	
Fandango 200 EC	1,2 l/ha	1,2 l/ha
Horizon 250 EW	1 l/ha	0,7–1 l/ha
Ornament 250 EW	1 l/ha	0,7–1 l/ha

Malý atlas příznaků napadení klasů obilnin fuzárií (všechna foto: autor)





Amistar

- » Jediný strobilurin se systemickými vlastnostmi
- » Velmi široké spektrum účinnosti
- » Dlouhodobá preventivní ochrana
- » Registrace nejen do pšenice a ječmene, ale i do řepky olejky a cukrové řepy
- » Flexibilita termínu aplikace

Pro výnos a kvalitu.

**syngenta.**

Syngenta Czech s.r.o.
Křenova 11, 162 00 Praha 6
Tel: +420 222 090 411
Fax: +420 235 362 902
www.syngenta.cz

Odrůdový program sdružení Česká řepka

Ing. Radoslav Koprna¹
Ing. Ivana Macháčková²

¹⁾ OSEVA PRO s.r.o., o.z. Výzkumný ústav olejnin Opava
²⁾ SELGEN, a.s., Šlechtitelská stanice Chlumeč nad Cidlinou

Sdružení šlechtitelských a výzkumných organizací „Česká řepka“ slaví letos desáté výročí svého založení. Jako výsledek svého působení nabízí toto sdružení čtyři nové odrůdy ozimé řepky, které z této spolupráce vzešly. Proces šlechtění a tvorby odrůd navazuje na projekt Ministerstva zemědělství (projekt NAZV č. QE 0052 a 1G46061), který aplikuje využití moderních biotechnologických, analytických a molekulárních metod v praktickém šlechtění. Výsledkem tohoto propojení výzkumu s privátní šlechtitelskou sférou jsou konkrétní odrůdy domácí proveniencí, které jsou schopny plně konkurovat nabídce zahraničních odrůd. Předností takových odrůd je jak vysoký výnosový potenciál, nízký obsah nežádoucích látek v oleji a ve šrotu, tak i příznivá cena výsevní jednotky. Výhodou je i kompletní nabídka sortimentu od raných odrůd až po pozdní odrůdy. To umožní rozložit sklizeň řepky v případě vyšší osevní plochy na jednom podniku.

Oponent je odrůda pozdního typu registrovaná v roce 2006. Odrůda je charakteristická svou plasticitou a vysokým výnosem i v méně příznivých podmínkách pěstování. O této vlastnosti přesvědčila i v poloprovozních pokusech SPZO, kde měla výrazně vyšší výnos semene na tzv. „horších“ lokalitách. V praxi to znamená, že Oponent je sázkou na jistotu výnosu i v méně stabilních podmínkách pěstování. Mimo vysokého výnosu semene je odrůda charakteristická svou dobrou zimovzdorností, vysokým vzrůstem rostlin a dobrou odolností vůči poléhání a chorobám. Obsah oleje je vyšší, obsah nežádoucích glukosinolatů je minimální.

Aplaus je nově registrovaná odrůda polopozdní až pozdního typu, která je schopná poskytnout stabilní vysoký výnos ve všech pěstitelských oblastech. Odrůda je středně vysoká až vysoká s vyšší odolností proti černí řepkové a dobrou úrovní odolnosti proti dalším chorobám řepky. Pro tuto odrůdu je charakteristický posun v kvalitě směrem k vysokému obsahu oleje v semeni a nízkému obsahu nežádoucích glukosinolatů.

Opus je nová odrůda raného typu, která se svou výškou řadí mezi nejnižší odrůdy na trhu. Poskytuje stabilní výnos semene ve všech pěstitelských oblastech ve spojení s dobrou zimovzdorností. Tato odrůda je charakteristická svým rychlým podzimním vývojem s dobrým zakořeněním, vysokou krycí schopností a mohutným větvením. Hmotnost tisíce semen je vyšší než u hybridních odrůd, čímž je zvýšena podzimní vitalita rostlin.

Oksana je nově registrovaná středně pozdní odrůda s charakteristickým habitem rostlin. Typickým znakem je extrémní větvicí schopnost, díky které odrůda zapojí volná místa v mezerovitém porostu. Oksana poskytuje vysoký výnos semene ve všech pěstitelských oblastech. Odrůda má vysokou úroveň zimovzdornosti potvrzenou i v laboratorních mrazových testech. Rostliny jsou středně vysoké.

Vlastnosti jednotlivých odrůd sdružení jsou uvedeny v tabulce. Důležitá je skutečnost, že žádný ze sledovaných znaků nemá podprůměrnou úroveň, která by zkomplikovala pěstování odrůdy na českém trhu. Při tvorbě těchto odrůd bylo využi-

to mnoha moderních šlechtitelských metod s přísnou kontrolou kvality semene a výnosu. Právě různorodost sortimentu České řepky i jejich výnosový potenciál zaručí spokojenost českých pěstitelů s možností širokého výběru odrůd podle požadavků na pěstování a agroekologických podmínek. Odrůdy vznikly za podpory dotačního programu „Podpora ozdravování polních a speciálních plodin – část 3.D.“ a v návaznosti na projekt NAZV 1G46061.



NOVÁ VÝNOSNÁ ODRŮDA ŘEPKY OZIMÉ

APLAUS

- **VÝNOSNÁ POLOPOZDNÍ AŽ POZDNÍ ODRŮDA S VELMI DOBRŮ KVALITOU**
- **VHODNÁ PRO ČASNÉ VÝSEVY – NEMÁ SKLONY K PŘERŮSTÁNÍ**
- **VYROVNANÉ DOZRÁVÁNÍ**
- **VYŠŠÍ OLEJNATOST – ZVÝŠENÝ OBSAH KYSELINY OLEJOVÉ**
- **VELMI DOBRÁ ODOLNOST K VYZIMOVÁNÍ**

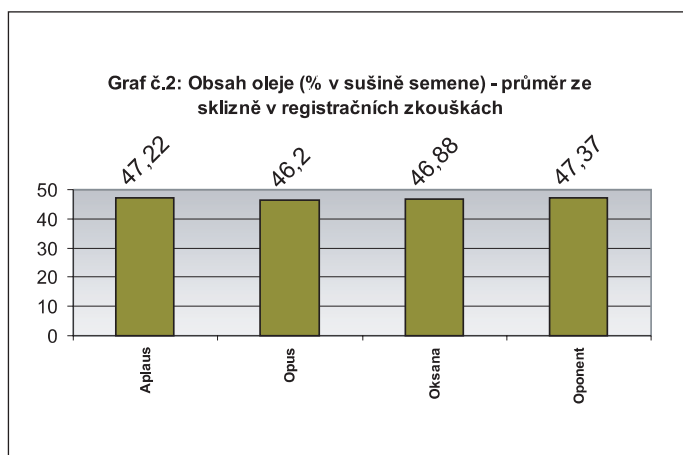
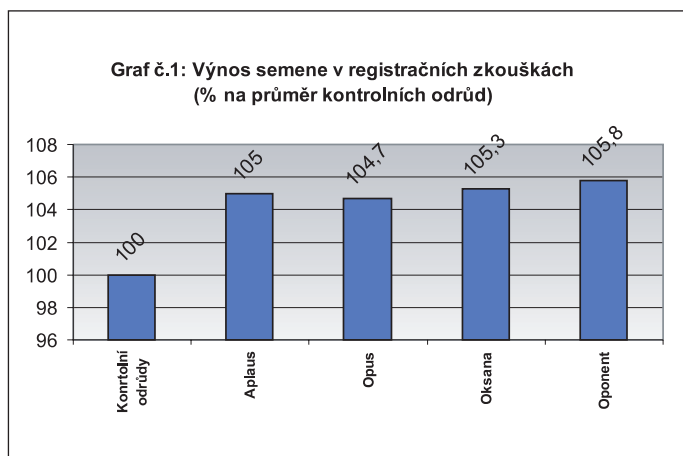
SELGEN, a.s.
podnikové ředitelství, Stupice 24, 250 84 Sibřina
tel.: 281 091 443, 46; fax: 281 971 732
e-mail: selgen@selgen.cz
www.selgen.cz



Tabulka: Charakteristika odrůd sdružení Česká řepka:

Vlastnost odrůdy	OPONENT	APLAUS	OPUS	OKSANA
výnos semene	++++	+++	+++	++++
obsah oleje	+++	++++	++(+)	+++(+)
obsah nežádoucích GSL	velmi nízký	velmi nízký	nízký	nízký
hmotnost tisíce semen	střední	střední	vysoká	střední
obsah nežádoucí kyseliny erukové	velmi nízký	velmi nízký	velmi nízký	velmi nízký
termín setí	časnější	časnější	časný až pozdní	časný až pozdní
rychlost podzimního růstu	++(+)	++(+)	++++	+++
podzimní aplikace morforegulatoru	není nutná	není nutná	vhodná	není nutná
zimovzdornost	+++	+++	+++(+)	++++
pokryvnost porostu – větvící schopnost	++(+)	+++	+++	++++
zdravotní stav	++++	+++	+++	+++
délka rostlin	velmi vysoká	střední	nízká	střední
odolnost k poléhání	+++(+)	+++	+++	+++
ranost zrání	pozdní	polopozdní až pozdní	raná	středně raná – polopozdní

Poznámka k tabulce: **** velmi dobrý, ***dobrý, ** průměrný a * podprůměrný projev sledovaného znaku



GALLANT[®] SUPER

Jednička
proti pýru plazivému
a jednoletým travám

- Výborná účinnost!
- Možnost aplikace v mnoha plodinách!
(Řepka, cukrovka, brambory, len, hrách, bob, slunečnice, kmin, hořčice a další.)
- Vynikající poměr nákladů a účinnosti!

Další informace:
 Pýr plazivý 1 - 1,25 l/ha
 Ježatka kuří noha 0,5 - 0,7 l/ha
 Ostatní jednoleté trávy 0,5 l/ha

602 248 198, 602 275 038, 602 571 763,
 602 217 197, 602 523 607, 602 523 710,
 602 129 528

Dow AgroSciences

Změny nitrifikační aktivity půdy v ornici a podorničí v 9-ti honném osevním postupu s obilninami

Ing. Radomíra Střalková, PhD., Jitka Podešvová J., Jiří Šabata
Agrotest fyto, s.r.o.

Úvod

Pěstování obilnin v osevních sledech ve vysoké koncentraci je doprovázeno negativními změnami půdních vlastností (Šarapatka a kol., 2002). V našich modelových pokusech to již prokázal Pokorný a kol. (1996), který se zaměřil na změny vybraných fyzikálních a chemických vlastností půdy při pěstování ječmene jarního. Cílem této práce bylo zjistit, jakým způsobem je ovlivněna biologická aktivita prostřednictvím potenciální nitrifikace, která je brána za významný biologický indikátor kvality půdy (Doran et al., 1994).

Materiál a metody

Sledování změn potenciální nitrifikace PN probíhalo v letech 1993–1999 a pokračovalo v letech 2004–2006 na výzkumných parcelách Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o., půdního typu Černozem luvizemní, v konvenčním devítihonném osevním postupu. Z uvedeného osevního postupu (vojtěška 1. rok, vojtěška 2. rok, pšenice ozimá., ječmen jarní, řepa cukrovka, ječmen jarní, pšenice ozimá, kukuřice na siláž, ječmen jarní) byly ke studiu změn potenciální nitrifikace vybrány varianty pšenice ozimé po ječmeni jarním a vojtěšce, a ječmene jarního po pšenici ozimé a cukrovce.

V rámci celého osevního postupu je používán klasický způsob zpracování půdy s orbou, sláma obilnin je sklížena, chrást cukrovky se ponechává na poli (v letech 1993–2000 se chrást z pole odvážel, od roku 2001 je zaoráván). Fosforem a draslíkem se všechny pozemky hnojí každoročně, výjimkou je pouze hon s vojtěškou, kde se hnojí zásobně na dva roky před založením porostu na podzim. Dávky P a K hnojiv se stanovují podle zásoby přijatelných živin v půdě. Sledované varianty v průběhu vegetačního období nejsou přihnojovány dusíkem.

Vzorky půdy byly odebírány z ornice 0–30 cm i podorničí 30–60 cm (Obr.1), ve čtrnáctidenních intervalech v průběhu vegetačního období od 27.4. do 23.7. (7 odběrů) z důvodů odstranění časové variability, kdy jsou výsledky z průběžných odběrů použity jako opakování pro analýzu variance (Pokorný a kol., 1998).

Potenciální nitrifikace byla měřena metodou aerobní inkubace půdních vzorků o přirozené vlhkosti při teplotě 28 °C po dobu 7 dnů (Pokorný, Novák 1981 in Střalková, 2003). Vzorky půdy byly odebírány od dubna do července. Obsah nitrátového dusíku byl stanoven iontově-selektivní elektrodou v roztoku 1 % síranu draselného K_2SO_4 . Potenciální nitrifikace PN uvádí obsah půdou vyprodukovaného nitrátového dusíku $N.NO_3^-$. Hodnoty PN jsou uváděny v miligramech na kilogram ($mg.kg^{-1}$) sušiny za 7 dní inkubace.

Výsledky a diskuse

Potenciální nitrifikace (dále jen PN) je definována jako produkce nitrátového dusíku půdou po přidání zdroje amonného dusíku (v našem případě síranu amonného).

Za 10 let sledování (1993–1999 a 2004–2006) na vybraných variantách se hodnoty PN pohybovaly v ornici 0–30 cm v roz-

mezí 15,5–396,5 $N.NO_3^-$ $mg.kg^{-1}$ za 7 dní a v podorničí 30–60 cm v rozmezí 6,1–259,7 $N.NO_3^-$ $mg.kg^{-1}$ za 7 dní.

Průměrné hodnoty PN v jednotlivých letech dokumentují grafy 1–4. Pohybovaly se v rozmezí 10–298 $mg N.NO_3^- .kg^{-1}$ za 7 dní. Průměrná hodnota variačního koeficientu na sledovaných variantách se pohybovala v rozmezí 18–35 %, přičemž nižší variabilita PN byla zjištěna v ornici (17,99–19,39) a vyšší v podorničí (22,57–34,75). V grafech jsou hodnoty variačních koeficientů reprezentovány chybovými úsečkami.

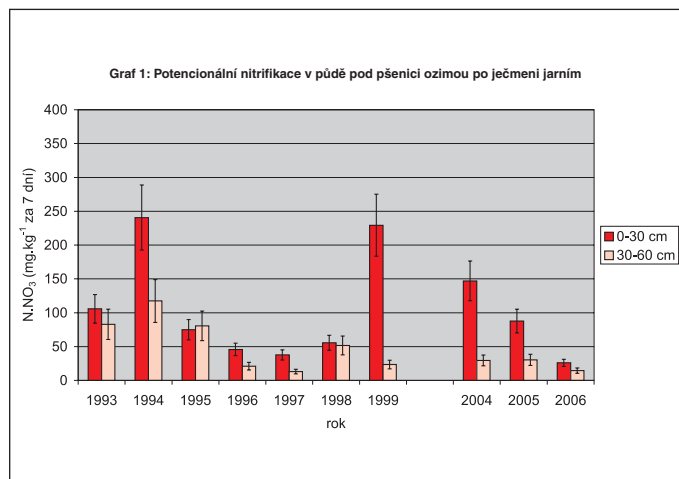
Ve vztahu k PN potvrzují naše zjištění o nízké variabilitě hodnot v průběhu vegetačního období i autoři Bramley a White (1989) kteří uvádějí, že bylo zjištěno poměrně malé kolísání potenciální nitrifikace (aktivity nitrifikačních enzymů) v půdě v průběhu roku, aniž by byla prokázána statisticky významná závislost potenciální nitrifikace na teplotě nebo vlhkosti půdy.

Průměrná hodnota PN na variantě pšenice ozimá po ječmeni jarním se pohybovala v ornici v rozmezí 26 (rok 2006) – 240 (rok 1994) $mg N.NO_3^- .kg^{-1}$ za 7 dní, v podorničí 13 (rok 1994) – 117 (rok 1994) $mg N.NO_3^- .kg^{-1}$ za 7 dní (Graf 1).

Průměrná hodnota PN na variantě pšenice ozimá po vojtěšce se pohybovala v ornici v rozmezí 25 (rok 1993) – 270 (rok 1996) $mg N.NO_3^- .kg^{-1}$ za 7 dní, v podorničí 14 (rok 1998) – 84 (rok 1994) $mg N.NO_3^- .kg^{-1}$ za 7 dní (Graf 2).

Průměrná hodnota PN na variantě ječmen jarní po pšenici ozimé se pohybovala v ornici v rozmezí 33 (rok 2004) – 298 (rok 1997) $mg N.NO_3^- .kg^{-1}$ za 7 dní, v podorničí 15 (rok 1999) – 65 (rok 1994) $mg N.NO_3^- .kg^{-1}$ za 7 dní (Graf 3).

Průměrná hodnota PN na variantě ječmen jarní po cukrovce se pohybovala v ornici v rozmezí 21 (r. 2004) – 239 (rok 1993) $mg N.NO_3^- .kg^{-1}$ za 7 dní, v podorničí 10 (r. 2004) – 167 (rok 1993) $mg N.NO_3^- .kg^{-1}$ za 7 dní (Graf 4).



Závěr

Naše dosavadní výsledky již potvrdily vliv ročníku, předplodiny a půdního typu na PN v konvenčním osevním postupu (Střalková, 2003), rovněž se nám podařilo prokázat vliv organického hnojení v monokultuře pšenice ozimé a ječmene jarního (Střalková et al., 2005).

Výsledky v tomto příspěvku prezentují vliv ornice a podorničí v jednotlivých letech na intenzitu PN. Na základě těchto poznatků tak můžeme lépe určovat kvalitu půdního prostředí z hlediska potenciálu mineralizace dusíku pro rostliny v průběhu jejich vegetačního období.

Poděkování

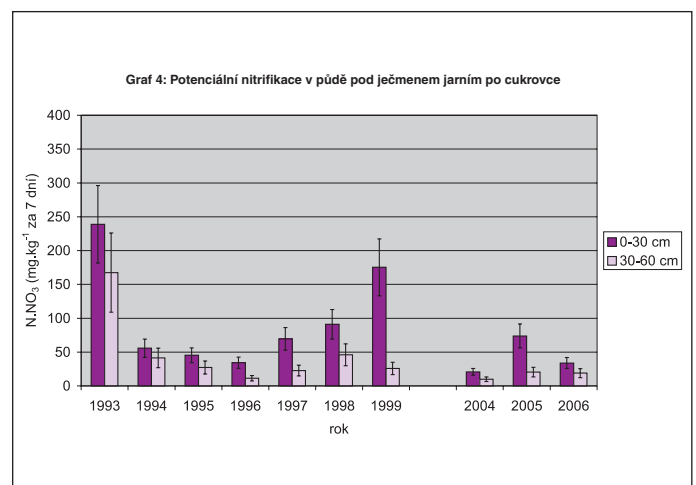
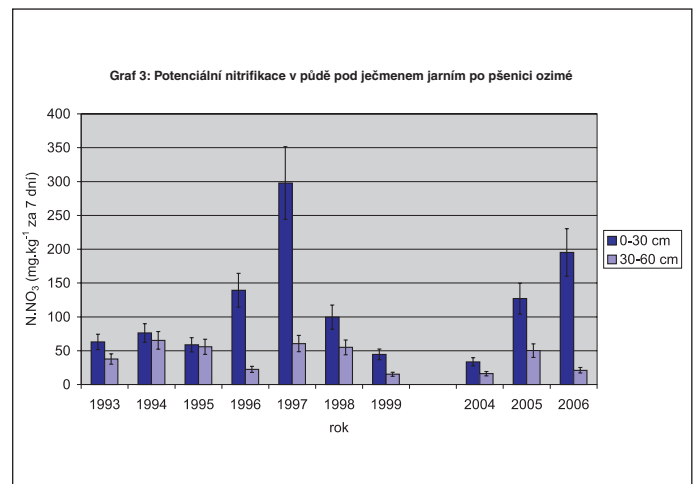
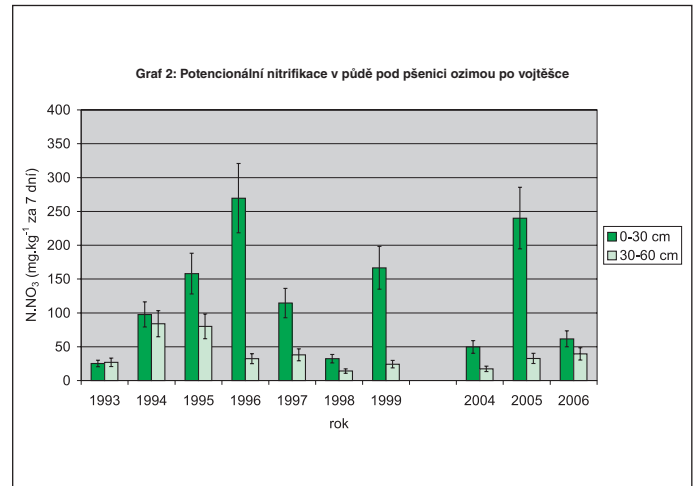
Publikované výsledky byly dosaženy v rámci výzkumného záměru MSM 2532885901 MSM ČR.

Literatura

- Bramley, R.G.V., White, R.E. (1989): The effect of pH, liming, moisture and temperature on the activity of nitrifiers in a soil under pasture. *Aust. J. Soil Res.*, (27): 711–724
- Doran, J.W., Coleman, D.C., Bezdice, D.F., Stewart, B.A. (1994): Defining soil quality for a sustainable environment. [proceedings of a symposium] USA, Madison, Mineapolis, 4.–5. November 1992, Soil Science Society of America (SSSA), 244 p.
- Pokorná, J., Novák, B. (1981): Zpřesněná metodika biologického hodnocení půdy. In: Pokorná, J., Novák, B. (1981): Mikrobiální procesy v intenzivně využívaných orných půdách, [záv. zpráva] Praha, VÚRV Praha-Ruzyně, 40 s.
- Pokorný, E., Střalková, R., Podešvová, J. (1998): Fyzikální vlastnosti ornice černozemě hnědozemní pod porosty obilnin pěstovaných po různých předplodinách. *Obilnářské listy*, 6 (3): 53–54
- Střalková, R. (2002): Dynamika nitrifikace v orných půdách. [dizertační práce] MZLU v Brně, Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., Brno, Kroměříž, 159 s.

Střalková, R., Pokorný, E., Podešvová, J. (2003): Vliv předplodiny na potenciální nitrifikaci v ornici černozemě luvičské. *Soil and Water*, č.2, s. 114–127

Střalková R., Pokorný E., Podešvová J. (2005) Soil potential nitrification activity in Long-term Field Experiments. In: International Conference “The Role of Long-term Field Experiments in Agricultural and Ecological Sciences. Prague, 22.–24. 6. 2005, s. 103



SUNAGREEN®

Stimulujte svůj zisk!

Proč do JEČMENE ?

- Zvýšení výnosu zrna
- Snížení obsahu N látek
- Zahuštění porostu
- Vyrovnaní odnoží

Ječmen jarní

- Řepka olejná
- Pšenice ozimá
- Brambory
- Mák setý
- Sója luštinatá
- Řepa cukrová
- Slunečnice

NOJO, JEČMEN PO SUNAGREENU,
TO TADY ZNIČÍH KONBAJN...

CHEMAP www.chemap.cz

informace pro pěstitele a odběratele:
CHEMAP AGRO, spol. s r. o., chemapagro@chemap.cz, tel. 728 993 930, 603 848 617

Letošní zdravotní stav porostů obilnin a vybrané výsledky fungicidních pokusů roku 2006

Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

V současné době prožíváme jaro, které je po chladném počátku provázeno již delší dobu trvajícím nedostatkem srážek. Epidemie všech významných houbových chorob byly výrazně zpomaleny nebo oddáleny. Porosty ozimých obilnin se díky tomu dostaly z původního velmi častého (téměř 80 % všech ploch) napadení padlím travním do počátku prodlouženého růstu v relativně dobrém zdravotním stavu. Období epidemie listových skvrnitostí se dá očekávat s příchodem srážek. Přestože se intenzita výskytu primární epidemie bráničnatky pšeničné oproti minulým letům nesnížila, její další rozvoj bude pokračovat až při příznivých vlhkostních poměrech.

Růst porostů ozimů bylo vhodné v situaci, kdy je povrch půdy úplně suchý a neprodyšně zatvrdlý podpořit aplikací především tekutých dusíkatých hnojiv. Tyto je možné vhodně kombinovat s regulátory růstu.

Pro postupné ošetření fungicidy je tedy relativně dostatek času a mohou být voleny fungicidy podle předpokládaného vývoje spektra chorob (vliv předplodiny, lokality, odrůdy). Porosty, na kterých se v počátku března objevily silně napadené listy bráničnatkou pšeničnou budou vyžadovat přednostní pozornost a volbu maximálně efektivní fungicidní ochrany.

Setí jařin proběhlo ve většině případů úspěšně a vzcházející rostliny měly pro svůj počáteční vývoj k dispozici dostatek půdní vláhy. Porosty jarních ječmenů procházejí rychle růstovou fází odnožování. Ve velmi krátké době může dojít k rozvoji epidemie padlí travního u náchylných odrůd a hnědé skvrnitosti a to bez ohledu na srážkový deficit. V nadcházejících týdnech bude tedy důležité zachycení počátku epidemií houbových chorob.

Rok 2007 se významně liší od roku minulého v dosavadním průběhu povětrnosti. Loňské jaro přišlo po dlouhé zimě, bylo chladné a v průběhu května i lokálně suché. Porosty ozimů procházely fází sloupkování s minimálními příznaky rozvoje chorob. A právě v tom je letošní jako podobné, i když následuje po zcela odlišné zimě. Několik srážkově vydatných dní před metáním znamenalo loni počátek epidemie, která kulminovala v první dekádě července, tedy až s dvoutýdenním opožděním oproti dlouhodobému vývojovému normálu. I letos musíme předpokládat, že příhodné podmínky pro epidemie chorob nastanou. Jedno je však již dnes jisté, a to až dvoutýdenní urychlení vegetace díky mírné zimě. Je tedy přípustná i kritická varianta, kdy období nalévání zrna může připadnout již do první dekády června a pokud nastanou srážky, mohou epidemie chorob přijít velmi razantně.

Rok 2006, jak již bylo předesláno, byl provázen silným rozvojem některých chorob v pozdním období vývoje porostů. V některých oblastech se po delší době objevila i rez plevová a to ve středně silné epidemii, která byla vázána na náchylné odrůdy (viz. Přehled odrůd 2006). Námi zjištěný výskyt byl vázán na odrůdu Banquet. Letošní zima byla pro přezimování rzí obecně velmi příznivá, ale suché jaro zatím nepřeje rozvoji napadení rzí plevovou. Intenzita napadení rzí pšeničnou může být naopak vyšší než v roce minulém, kdy chladno znamenalo celkové omezení rozvoje tohoto teplomilného patogena.

V roce 2006 jsme se zaměřili na sledování vybraných otázek použití fungicidní ochrany u pšenice ozimé. Jako modelová byla použita odrůda Karolinum, charakterizovaná obecnou vyšší náchylností k chorobám a vysokým výnosovým potenciálem. Je na ní tedy možné velmi citlivě sledovat výnosové dopady fungicidních ošetření.

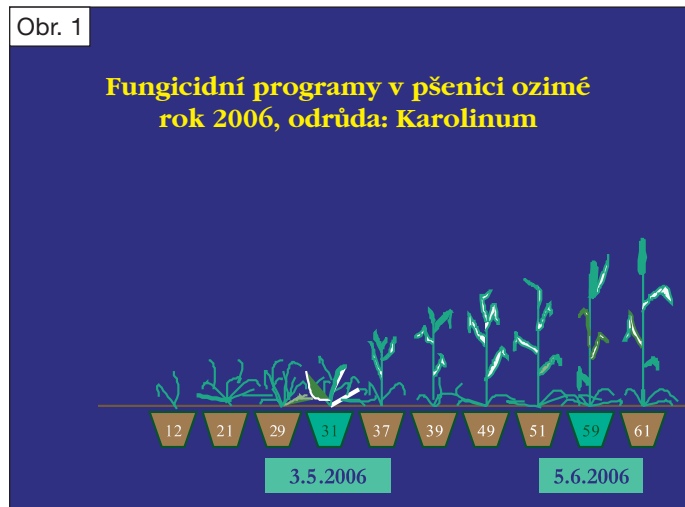
Napadení rozhodujícími chorobami dosahovalo následujících průměrných hodnot:

padlí travní: listové patro F-1, 60 % pokrytí listového povrchu, 27.6. 2006

komplex listových skvrnitostí: listové patro F (praporcový list), 35 % listového povrchu, 6.7. 2006

rez pšeničná: listové patro F (praporcový list), 14 % pokrytí listového povrchu, 6.7. 2006.

Hodnocené fungicidní programy byly založeny na dvou aplikacích za vegetační sezónu podle schématu, uvedeného na obr. 1.



Mezi oběma termíny ošetření fungicidy je měsíční odstup, což dává předpoklad, že nedošlo k úplnému odeznění fungicidního účinku z první aplikace před aplikací druhou. Je také vidět, jak pozdní byl v minulém roce termín počátku sloupkování, což způsobilo již dříve zmíněné pozdní tání sněhu a chladné počasí v počátku jara.

V první polovině sloupkování je vhodné v případě pěstování odrůdy, která je náchylná na padlí travní, zaměřit ochranu i na tohoto patogena. Ačkoliv se škodlivý výskyt padlí travního neprojevuje pravidelně ve všech letech, byl právě loňský rok typický vysokou incidencí patogena. Volba fungicidů je založena z části na širokospektálním efektu některých fungicidních látek ze skupiny triazolů. Příkladem mohou být epoxiconazole, tebuconazole, cyproconazole. Zesílení efektu triazolových fungicidů je v některých případech prováděno kombinací s morfoliny. Takové fungicidy jsou na našem současném trhu tři: Archer Top 400 EC (fa Syngenta, propiconazole+fenpropidin), Cerelux Plus (fa Du Pont, flusilazole+fenpropimorph) a Tango Super fa BASF, epoxiconazole+fenpropimorph). Porovnali jsme experimentálně možnost použití těchto třech přípravků.

Na obr. 2 je uvedeno napadením chorobami (%). Dávkování jednotlivých přípravků odpovídalo jejich registrovaným dávkám. Nejnižší výskyt chorob byl v případě ošetření Tangem Super, i když je ve všech třech případech účinnost ve srovnání s neošetřenou variantou vysoce průkazná.



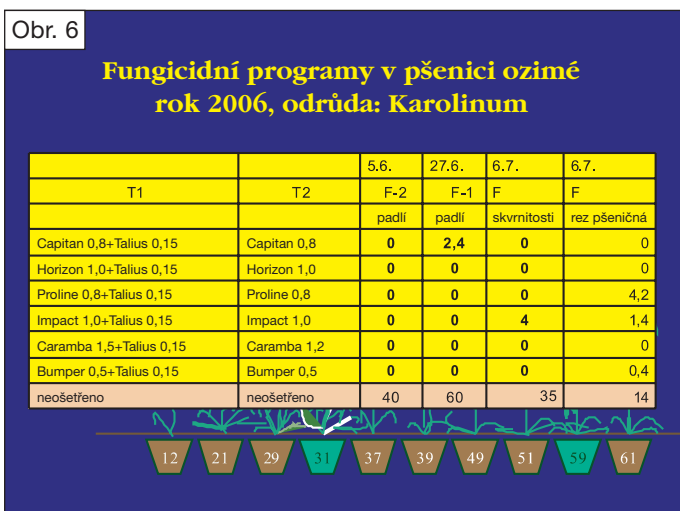
Na obr. 3 je uveden konečný výnosový výsledek, který je o téměř 1,5 t/ha vyšší nad neošetřenou kontrolu, ale vzájemně mezi fungicidy neprůkazný. Bylo tedy možné volit jeden z těchto tří fungicidů, aniž by se změnila výnosová odezva zákroku.



Další možností komplexní ochrany proti chorobám s akcentem na potlačení padlí travního je použití speciálních fungicidních látek. Tyto jsou k dispozici jako jednosložkové fungicidy. Jedná se o fungicidy Atlas (fa Dow AgroSciences, quinoxifen) a Talius (fa Du Pont, proquinazid). Pro oba fungicidy je společnou charakteristikou, že by měly být použity preventivně, před rozvojem plné epidemie choroby. Další charakteristikou je vhodnost jejich použití v kombinaci s fungicidy, které rozšíří spektrum cílených patogenních organismů, popřípadě také rovněž zvyšují rychlý kurativní účinek, je-li již choroba rozvinuta.

Fungicidy byly zkoušeny v kombinaci v prvním ošetření a to s vybranými šesti triazolovými jednosložkovými přípravky. V druhém termínu aplikace do klasů pak byl použit vždy pouze triazolový fungicid.

Na obr. 4 je uvedeno hodnocení napadení chorobami (%) u samostatných aplikací triazoly, na obr. 5 u kombinací s fungicidem Atlas a na obr. 6 u kombinací s fungicidem Talius.



U samostatných jednosložkových triazolových fungicidů je vidět, že pouze po ošetření přípravky Horizon 250 EW (fa Bayer CropScience, tebuconazole) a Caramba (fa BASF, metconazole) byla na padlí travní spolehlivá účinnost. Kombinací se speciálními fungicidy proti padlí travnímu bylo dosaženo téměř absolutní účinnosti. Navíc se i v různé míře podle kombinovaných fungicidů snížil výskyt listových skvrnitostí, což odpovídá našim dřívějším zjištěním o negativním vlivu epidemie padlí travního jako stresového faktoru na zvýšení vnímavosti rostlin k napadení původci listových skvrnitostí.

Známým a zajímavým jevem kombinací fungicidů s některými speciálními přípravky je synergický efekt na zvýšení výnosu, popřípadě zlepšení některých výnosotvorných znaků. Již v dřívější době jsme pozorovali tento projev u fungicidu Atlas, a tak je na obr. 7 uvedeno srovnání aplikací samotných triazolových přípravků a jejich kombinací s látkou quinoxifen.

Obr. 7

Výnos fungicidu v kombinaci s Atlassem
Odrůda: Karolinum 2006

3.5.2006	5.6.2006	t/ha	zvýšení po kombinaci s Atlassem
T 1	T 2		
Caramba 1,5+Atlas 0,15	Caramba 1,2	12,66	1,07
Proline 0,8+Atlas 0,15	Proline 0,8	12,32	1,24
Bumper 0,5+Atlas 0,15	Bumper 0,5	12,03	0,58
Capitan 0,8+Atlas 0,15	Capitan 0,8	11,76	0,84
Caramba 1,5	Caramba 1,2	11,59	
Horizon 1,0+Atlas 0,15	Horizon 1,0	11,56	0,58
Impact 1,0+Atlas 0,15	Impact 1,0	11,49	0,51
Bumper 0,5	Bumper 0,5	11,45	
Proline 0,8	Proline 0,8	11,08	
Impact 1,0	Impact 1,0	10,98	
Horizon 1,0	Horizon 1,0	10,98	
Capitan 0,8	Capitan 0,8	10,92	
kontrola	kontrola	9,49	

Ve všech případech bylo prokázáno významné zvýšení výnosu a to v rozpětí 0,5–1,3 t/ha. Nejvyšší absolutní dosažená hodnota představovala téměř 12,7 t/ha v případě kombinace Caramba 1,5 + Atlas 0,15 (l/ha). Je třeba říci, že právě tato kombinace se podobně projevovала již před několika lety v době registrace fungicidu Atlas u nás.

Další možností časné ochrany proti padlí travnímu je použití fungicidu Falcon 460 EC (fa Bayer CropScience) s účinnou látkou spiroxamin. Přípravek nabízí jak možnost samostatné aplikace díky obsahu třech účinných látek s širokým záběrem proti listovým chorobám, ale také využití především v časných aplikacích do směsí s dalšími fungicidy. Nabízí se několik možností, z nichž jsme některé vyzkoušeli v našich pokusech. Výsledky hodnocení výskytu chorob (%) a výnosů jsou uvedeny na obr. 8 a 9.

Obr. 8

Fungicidní programy v pšenici ozimé
rok 2006, odrůda: Karolinum

		5.6.	27.6.	6.7.	6.7.
		F-2	F-1	F	F
		padlí	padlí	skvrnitosti	rez pšeničná
Falcon 0,6	Sfera 0,8	0	0	3	0
Falcon 0,4+Atlas 0,15	Sfera 0,4+Proline 0,5	0	0	0	0
Atlas 0,2	Proline 0,5+Horizon 0,5	0	0	0	0
Falcon 0,4+Proline 0,5	Sfera 0,8	0,5	0	0	0
neošetřeno	neošetřeno	40	60	35	14

Ve všech sledovaných fungicidních programech byla maximální účinnost. Výnosově se projevilo pozitivně zesílení razance první aplikace kombinací fungicidu Falcon 0,4 s Proline 0,5 (l/ha). Podobně zajímavá a efektivní se jevila kombinace snížené dávky fungicidu Falcon (0,4 l/ha) s Atlassem (0,15 l/ha), která byla v druhém ošetření následována strobilurinovým přípravkem

Sféra 267,5 EC (fa Bayer CropScience) 0,4 l/ha opět v kombinaci s 0,5 l/ha Proline.

Obr. 9

Fungicidní programy v pšenici ozimé
rok 2006, odrůda: Karolinum

		t/ha
Falcon 0,6	Sfera 0,8	11,66
Falcon 0,4+Atlas 0,15	Sfera 0,4+Proline 0,5	11,80
Atlas 0,2	Proline 0,5+Horizon 0,5	10,87
Falcon 0,4+Proline 0,5	Sfera 0,8	11,93
neošetřeno	neošetřeno	9,49

Účinná látka prothioconazole, která je obsažena v přípravku Proline, má vedle výborné účinnosti na klasová fuzária ještě jednu specifiku použití a to v prvních aplikacích proti původci pravého stéblolamu v komplexu chorob pat stébel.

Se změnami výskytu chorob ve smyslu nárůstu výskytu listových skvrnitostí v průběhu sloupkování přichází v úvahu použití systémů ochrany, kdy již do prvních ošetření je směřováno použití fungicidů na bázi strobilurinů. Jedním z takových systémů je sled Juwel Top (T1) a Tango Super (T2) (oba přípravky fa BASF). Vyzkoušeli jsme modelově, jaký bude výsledek ochrany, pokud by k prvnímu ošetření fungicidem Juwel Top byl přidán ještě další přípravek (obr. 10, 11).

Obr. 10

Fungicidní programy v pšenici ozimé
rok 2006, odrůda: Karolinum

		5.6.	27.6.	6.7.	6.7.
		F-2	F-1	F	F
		padlí	padlí	skvrnitosti	rez pšeničná
Juwel Top 0,8	Tango Super 1,0	2	2,6	0	0
Juwel Top 0,8 + Sportak 0,5	Tango Super 1,0	0,2	3,4	1	0
Juwel Top 0,8 + Atlas 0,15	Tango Super 1,0	0,2	0	0,2	0
Juwel Top 0,8 + Topsin 0,5	Tango Super 1,0	0	2	0	0
neošetřeno	neošetřeno	40	60	35	14

V účinnosti proti listovým chorobám se kombinací s přípravkem Atlas (0,15 l/ha) upravila reakce na padlí travní, nicméně hodnoty napadení i bez přídavku tohoto fungicidu byly minimální. Potlačení skvrnitostí a rzi pšeničné zůstalo shodné u všech programů.

Výnosový výsledek neprokázal významné změny ve srovnání s použitím samotného fungicidu Juwel Top v prvním termínu ošetření. Je tedy možné shrnout výsledek tak, že teoretické rozšíření účinku především ve vztahu ke komplexu chorob pat stébel (viz. použití fungicidů Sportak HF (fa BASF) a Topsin M70 WP (fa Sumi Agro Czech) by mělo význam v roce epidemického. Rok 2006 však nebyl na stéblolam problémový a navíc předplodinou pokusu, který je diskutován, byla zlepšující plodina – svazanka.

Sledování fungicidních novinek a hodnocení jejich účinnosti v různých kombinacích dává základ pro dlouhodobě efektivní ochranu proti chorobám. Výskyt epidemií původců houbových chorob je časově proměnlivý a lze v něm vysledovat několikaleté cykly. U řady chorob se objevuje v poslední době vznik rezistence k fungicidům, který se zatím přímo nedotknul ČR jako celku. I z tohoto důvodu je snahou hledat nová řešení, založená na včasném ošetřování, pestrosti a střídání používaných přípravků a fungicidních skupin.

Obr. 11

Fungicidní programy v pšenici ozimé rok 2006, odrůda: Karolinum

Juwel Top 0,8	Tango Super 1,0
Juwel Top 0,8 + Sportak 0,5	Tango Super 1,0
Juwel Top 0,8 + Atlas 0,15	Tango Super 1,0
Juwel Top 0,8 + Topsin 0,5	Tango Super 1,0

		t/ha
Juwel Top 0,8	Tango Super 1,0	11,80
Juwel Top 0,8+Sportak 0,5	Tango Super 1,0	11,26
Juwel Top 0,8+Atlas 0,15	Tango Super 1,0	11,79
Juwel Top 0,8+Topsin 0,5	Tango Super 1,0	11,32
neošetřeno	neošetřeno	9,49

12 21 29 31 37 39 49 51 59 61

Konvenční a ekologické pěstební systémy z hlediska ochrany rostlin

Mgr. Pavel Matušinsky, PhD., Agrotest fyto, s.r.o.

Zatímco konvenční zemědělství běžně používá pesticidy a umělá hnojiva, je upřednostňováno množství vyrobených produktů a ekonomická rentabilita je důležitější než požadavek biologické rovnováhy, v ekologickém zemědělství je tomu jinak. Ekozemědělci se musí obejít bez agrochemikálií, pesticidů a minerálních hnojiv, není možné pěstovat geneticky modifikované organismy a na kvalitu získaných produktů se klade vyšší důraz než na jejich množství. Podstatným aspektem organického zemědělství je zachování přírodních zdrojů a život umožňujících podmínek pro další generace. Motivační faktory k takovému konání spadají do kategorie kolektivního svědomí a zodpovědnosti celé společnosti. Zde by se měl na národní úrovni uplatnit zájem státu např. prostřednictvím dotací a zvyšováním informovanosti spotřebitele. Samozřejmě se jedná o problematiku celosvětovou a tudíž by mělo dojít ke koordinaci všech vlád vyspělých států. K takovému podnětům již dochází. Významným počinem byla 1. světová konference ve Stockholmu 1972 a pak např. summit Země v Riu 1992 či v Johannesburgu 2002. V 70. letech 20. století byla založena mezinárodní organizace zastřešující ekologické zemědělství IFOAM (International federation of organic agriculture movements). Tato organizace sdružuje přes 150 organizací ekologického zemědělství z 85 zemí. Akreditace českých směrnic u IFOAM proběhla v roce 1997 a je každoročně obnovována.

Naši ekozemědělci a producenti biopotravin se při své činnosti řídí vyhláškou č. 30/2006 Sb., která obsahuje úplné znění zákona č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, který odpovídá mezinárodnímu standartu IFOAM a nařízení Rady 2092/91 o ekologickém zemědělství, které je závazné pro všechny členské země EU. Dodržování norem kontrolují dvě inspekční a certifikační organizace pověřené MZe ČR tj. KEZ o.p.s. a ABCERT GmbH. V březnu 2004 byl vládou přijat Akční plán, jehož cílem je zejména podpora oblasti zpracování a odbytu biopotravin, včetně zvýšení poptávky spotřebitelů po biopotravinách.

Děje se tak například propagací loga BIO označujícího biopotravinu a bioprodukty, které bylo pro zvýšení důvěryhodnosti převedeno ze soukromého sektoru do vlastnictví státu (MZe). Dalším cílem je dosažení výměry 10% v ekologickém zemědělství do roku 2010, přičemž aktuální stav je cca 6%. Mezi další cíle Akčního plánu patří např. podpora výzkumu, vzdělávání a poradenství.

V roce 1990 v České republice hospodařily pouze tři ekofarmy. V roce 2005 již zaujímala plocha ekologického zemědělství 254 982 tis ha, na níž hospodařilo 829 ekofarem. Z celkové spotřeby potravin u nás tvoří biopotravinu méně než 0,2%. Jednou z příčin tak nízké spotřeby biopotravin je jejich vysoká cena. Přestože podíl ekologického zemědělství je u nás 5,98 % z celkového zemědělského půdního fondu, což je z evropského hlediska hodnota nadprůměrná, je vzrůstající poptávka po biopotravinách z velké části kryta dovozem. To je dáno jednak nedostatečným zastoupením zpracovatelského průmyslu se zaměřením na zpracování produktů ekologického zemědělství a jednak nízkým podílem orné půdy (8,1%) z celkového půdního fondu ekologického zemědělství. Největší část tvoří trvalé travní porosty (82,4%). V rámci EU se z hlediska výměry ploch ekologicky obhospodařované půdy Česká republika řadí na 7. místo hned za Rakouskem. Na prvním místě je Itálie, která disponuje téměř jedním milionem hektarů ekologicky obhospodařované půdy (4. místo na světě). Mezi další významné státy vzhledem k rozloze ekologicky obhospodařované půdy v EU se řadí Německo (přes 760 tisíc ha), Španělsko (přes 730 tisíc ha), Velká Británie (téměř 700 tisíc ha) a Francie (přes 500 tisíc ha). Na světě z celkového objemu ploch ekologického zemědělství (31 mil. ha) vede Austrálie (12,1 mil. ha), pak Čína (3,5 mil. ha) a Argentina (2,8 mil. ha).

Ekologická produkce na orné půdě je ve srovnání s obhospodařováním travních porostů velmi náročná, pokud jde o oševní sled či ochranu proti chorobám a plevelům, při které není možno užívat chemie. Současně odrůdy kulturních plodin jsou vyšlechtěny do podmínek intenzivního pěstování a v ekologickém systému mají těžkou pozici.

V literatuře lze poměrně často narazit na srovnání pěstebních systémů z fytopatologického hlediska. Z českých pracovišť takovýto výzkum prováděla např. Česká zemědělská univerzita v Praze. Ekologicky pěstovaný porost se podle jejich výsledků z hlediska chorob a škůdců příliš nelišil od konvenčního. Toto zjištění vysvětlují jeho autoři tzv. přirozeným odporem prostředí.

Ze zahraničních zdrojů je v posledních letech možno nalézt celou řadu studií hodnotících výskyt chorob pat stébel, listových skvrnitostí a zejména chorob klasů, hlavně fuzárií v závislosti na pěstebních systémech. V některých případech musí ekozemědělci čelit snížení výnosů a zvýšenému tlaku chorob, proti nimž nemohou použít chemickou ochranu. Jedná se zejména o počáteční období při přechodu na ekologické hospodaření tzv. konverzi.

Výskyt právě chorob pat stébel bývá v ekologickém systému hospodaření někdy uváděn jako čtenější, zatímco a to je pozoruhodné, některé práce popisují v ekologickém zemědělství nižší škodlivost fuzarióz. Vysvětlení tohoto jevu je snad možno hledat ve vzájemných konkurenčních vztazích společenstev hub, kolonizujících stejné prostředí, které nejsou narušeny fungicidním potlačacím určitých skupin organismů, narušením vnitřní rovnováhy, rozkolísáním systému a uvolněním prostoru pro druhy jiné.

Dalším problémem jsou plevele a to obzvláště vytrvalé, jejichž eliminace bez herbicidního ošetření spočívá hlavně v kvalitním osevním postupu, který je v podstatě tím nejdůležitějším stabilizačním a ozdravujícím prvkem celého systému ekologického zemědělství. V dlouhodobých ekologických systémech s širokou diverzitou mikroorganismů by ani choroby pat stébel nemusely být problémem. Svou roli zde může sehrát i to, že porosty nejsou přehnojeny dusíkem z minerálních hnojiv.

V Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž, s.r.o. je v současné době řešen projekt, jehož cílem je zhodnotit otázku chorob pat stébel na pšenici z hlediska typu hospodaření (ekologické/kon-

venční). Z důvodu náročnosti diagnostiky houbových patogenů osídlojících báze stébel jsou k tomuto výzkumu používány moderní molekulární metody determinace založené na identifikaci DNA patogena. V loňském roce byly takovémuto vyšetření podrobeny paty stébel dvou odrůd ozimé pšenice (Sulamit a Ebi) po třech předplodinách (obilovina, hrách a řepka) v konvenčním pěstebním systému a po jeteli v ekologickém (Tab. 1, Obr. 1). Výsledky jsou zatím jednoleté a bylo by asi předčasné tvořit závěry, nicméně výrazné rozdíly v napadení pat stébel mezi oběma technologiemi zjištěny nebyly. Cílem práce bylo také prokázat, zda skutečně na patách stébel vzniká tzv. komplex chorob, způsobený více patogenními organismy současně. Z tabulky 1 je patrné, že v některých případech se na tomtéž stéble vyskytují dva a v jednom případě tři druhy původců onemocnění, což tuto ideu potvrzuje.



Obr. 1: Fotografie gelu po separaci produktu PCR ze vzorků: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 vzorky stébel ozimé pšenice (Tab. 1). M je velikostní standard DNA ladder 100bp. Neg je negativní kontrola a Oy, Oa, Fg, Fc, Fa a Fp jsou pozitivní kontroly *O. yallundae*, *O. acuformis* (původce pravého stéblolamu), *Fusarium graminearum*, *Fusarium culmorum*, *Fusarium avenaceum* a *Fusarium poae*. V obrázku jsou také uvedeny druhově specifické primery.

Tab. 1: Výskyt organismů způsobující choroby pat stébel na pšenici ozimé detekovaný metodou PCR

Č	Odrůda / předplodina	Pěstební systém	<i>O. yallundae</i>	<i>O. acuformis</i>	<i>F. gramin.</i>	<i>F. culmorum</i>	<i>F. avenaceum</i>	<i>F. poae</i>
1	Sulamit / obilovina	konvenční	-	+	-	-	-	-
2	Sulamit / hrách	konvenční	++	+	-	-	+	-
3	Sulamit / řepka	konvenční	++	++	-	-	-	-
4	Ebi / obilovina	konvenční	-	++	-	-	-	-
5	Ebi / hrách	konvenční	-	-	-	-	-	-
6	Ebi / řepka	konvenční	-	++	-	-	-	-
7	Sulamit / jetel	ekologický	-	-	-	-	-	-
8	Ebi / jetel	ekologický	-	++	-	-	-	-


(Vysvětlivky: + ... pozitivní signál; ++ ... silný pozitivní signál; - ... negativní výsledek)

Úspěch se rodí ve Vaší hlavě!

- mimořádné spektrum účinnosti
- vynikající v pšenici, ještě lepší v ječmeni
- dvě nové aktivní látky s odlišným mechanismem účinku
- dlouhodobé společné působení
- fyziologický efekt
- maximální výnos a ekonomický přínos



Fandango - dárek pro každého! Informace na www.bayercropscience.cz

 Bayer CropScience

www.bayercropscience.cz

Vše co potřebujete – v jednom fungicidu.

Fandango®

