

Zemědělský
výzkumný ústav
Kroměříž, s. r. o.
Havlíčková 2787
76701 Kroměříž
tel.: 573 317 138
573 317 141
www.vukrom.cz



OBILNÁŘSKÉ LISTY 5/2005

Časopis pro agronomy
nejen s obilnářskými informacemi
XIII. ročník

O.P.	P.P. 713 13/02 767 01 Kroměříž 1
------	--



(foto: L. Tvarůžek)

Z obsahu:

- ✓ rozšíření braničnatky pšeničné na našem území v minulých letech
- ✓ konference specialistů na odborné informace v zemědělství
- ✓ nitrifikace v půdě a monokultura ječmene jarního
- ✓ herbicidy pro podzimní ochranu

Analýza rozšíření braničnatky pšeničné [*Mycosphaerella graminicola* (Fuck.) Schröt., anamorfní stádium *Septoria tritici* Rob. ex Desm.] na území České republiky v letech 2002–2005

Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek¹⁾, Mgr. Pavla Horáková²⁾

- 1) Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.,
2) Státní rostlinolékařská správa Brno, pracoviště Kroměříž

Sledování výskytu braničnatky pšeničné bylo součástí pravidelného průzkumu výskytu houbových chorob ozimých obilnin v období obnovení jarní vegetace. Toto sledování je prováděno Zemědělským výzkumným ústavem Kroměříž, s.r.o. pravidelně od roku 1998, přičemž v letech 2002 až 2005 byl vyhodnocen následující počet vzorků rostlin ozimé pšenice: 792 vzorků v roce 2002, 395 vzorků v roce 2003, 726 vzorků v roce 2004 a 522 vzorků v roce 2005.

Od roku 2004 jsme zahájili podrobné vyhodnocování výskytu původců listových skvrnitostí na pšenici v období dozrávání porostů, tedy v maximálním rozvoji epidemie. Cílem těchto studií je v dlouhodobém horizontu prokázat závažnost výskytu braničnatky pšeničné ve srovnání s dalšími, společně se vyskytujícími druhy, vyhodnotit vliv ročníku, tedy především průběhu klimatických podmínek a vliv lokality.

Metodika – hodnocení v časném jaře

Odběr každého reprezentativního směsného vzorku byl ve všech letech tvořen třemi až pěti diagonálně odebranými dílčími vzorky rostlin v rámci hodnoceného celku porostu ozimé pšenice (hon nebo plocha osetá jednou odrůdou). Rostliny byly zbaveny půdy a v mikrotenových sáčcích dodány v čerstvém stavu k analýzám. Ke každému vzorku byl připojen průvodní list, který obsahoval následující základní informace:

1. název odrůdy,
2. předplodinu,
3. druh mořidla (pokud bylo použito),
4. termín setí,
5. lokalita odběru a
6. u vzorků odebraných v roce 2002 i předseťové zpracování půdy.

Výskyt braničnatky pšeničné byl zjišťován mikroskopicky sledováním plodnic a konidií patogena. Tyto informace společně s informacemi o vzorcích byly uloženy do databáze pro další zpracování. Pro zhodnocení termínu setí byly vzorky rozděleny do těchto desetidenních kategorií:

1. od 1.9. do 10.9.;
2. od 11.9. do 20.9.;
3. od 21.9. do 30.9.;
4. od 1.10. do 10.10.;
5. od 11.10. do 20.10. a
6. od 21.10. do 31.10.

Vzorky byly odebírány z různých částí České republiky a to tak, aby byly zastoupeny porosty ozimé pšenice, pocházející ze všech výrobních oblastí a dále aby byla rovnoměrně zachycena geografická proměnlivost mezi západní a východní částí České republiky. Pro zhodnocení vlivu lokality odběru vzorků na napadení braničnatkou pšeničnou byly vzorky rozděleny do administrativních celků – krajů České republiky. Zastoupení krajů se v jednotlivých letech lišilo v závislosti na reprezentativním počtu dat, získaném z dané oblasti. Data o zpracování (agrotechnické přípravě) půdy před setím byla hodnocena pouze v roce 2002. Při hodnocení byly odlišeny dvě kategorie: vzorky, u nichž byla před založením porostu provedena orba, a vzorky s minimalizačním zpracováním půdy.

Cílem bylo prokázat vliv faktorů (nezávisle proměnných, prediktorů) na napadení braničnatkou pšeničnou v letech 2002 až 2005 (vždy znamená rok, kdy bylo provedeno jarní hodnocení). V grafických vyjádřeních je vždy uveden procentický podíl napadených vzorků z celkového počtu vzorků v kategorii hodnocených. Termín setí byl konstruován do desetidenních kategorií tak, že 1. kategorie dostala hodnotu 1 a další kategorie hodnotu o jednu vyšší. Pro statistické zpracování byly ponechány u nezávisle proměnných jen takové úrovně, které byly zastoupeny dostatečným množstvím dat, aby byl model vyrovnaný ve všech kombinacích.

Data byla analyzována pomocí jednofaktorových i kombinovaných (vícefaktorových) modelů logistické regrese.

Metodika – hodnocení v mléčné zralosti

V roce 2005 bylo provedeno vyhodnocení výskytu původců skvrnitostí z několika míst České republiky a to podobným způsobem jako v předchozí sezóně. Na počátku července byly odebrány praporcové listy z ozimých pšenic z následujících lokalit: Kroměříž, Senice na Hané, Velká Bystřice, Libčany, Branišovice, Skalička. Na všech místech byly k odběrům použity čtyři odrůdy: Ebi, Banquet, Sulamit a Ludwig, na lokalitách mimo

Kroměříž také odrůda Bill. Z lokality Kroměříž byla hodnocena uvedená skupina odrůd ze třech pozemků, na kterých byla ozimá pšenice pěstována po třech různých předplodinách: pšenici ozimé, řepce ozimé a hrachu.

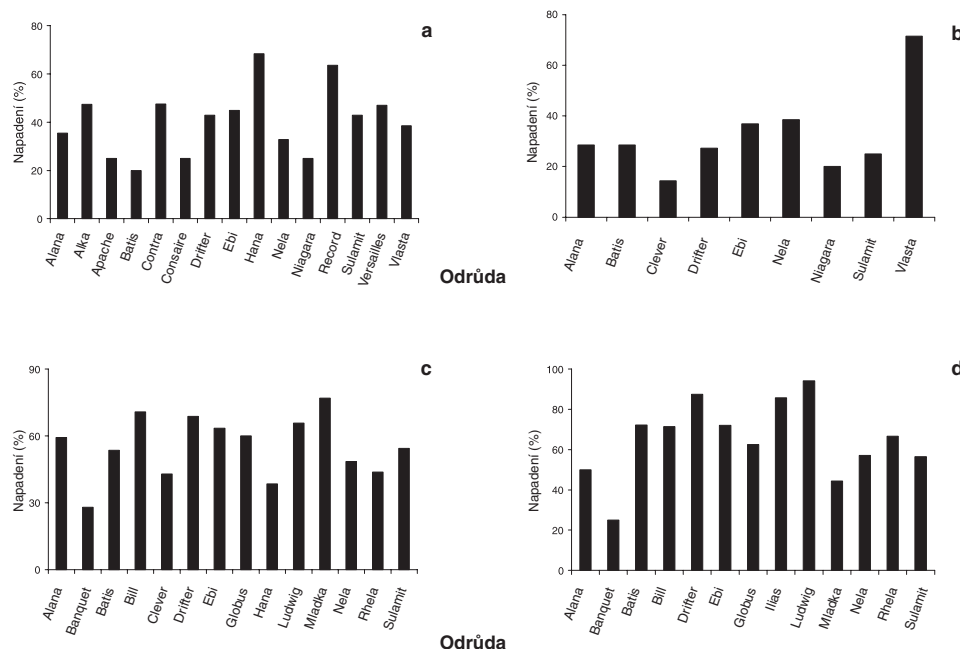
Celkem bylo mikroskopicky analyzováno 1665 preparátů, u kterých byly určeny zárodky jednotlivých patogenů (*Septoria tritici*, *Stagonospora nodorum*, *Drechslera tritici-repentis*, *Microdochium nivale*). Výsledky byly vyjádřeny v procentickém podílu výskytu hodnoceného patogena ve vzorku.

Výsledky – hodnocení v časném jaře

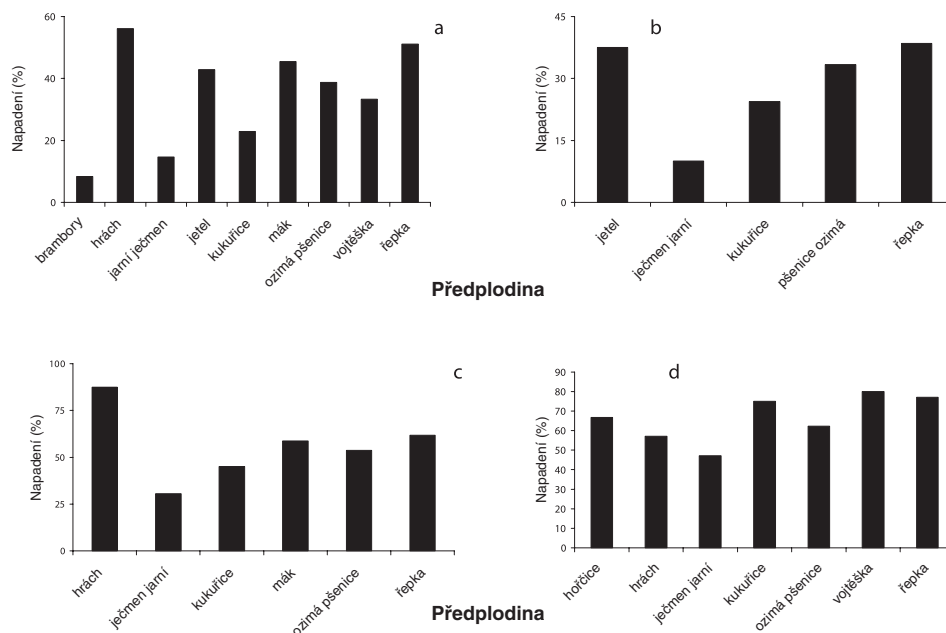
Odrůda

Z hodnocených vzorků ozimé pšenice byly dostatečně zastoupeny ve všech sledovaných letech odrůdy Ebi a Sulamit, jak můžeme vidět v grafech č.1a-d.

Graf 1: Rozdíly v napadení braničnatkou pšeničnou mezi odrůdami ozimé pšenice v roce 2002 (a), 2003 (b), 2004 (c) a 2005 (d). Rozdíly v roce 2002, 2003 a 2004 nebyly signifikantní.



Graf 2: Rozdíly v napadení braničnatkou pšeničnou mezi předplodinami v roce 2002 (a), 2003 (b), 2004 (c) a 2005 (d). Rozdíly v roce 2003 a 2005 nebyly signifikantní.



V každém ze sledovaných roků dominovala v maximálním a minimálním podílu napadení jiná odrůda. Podíly napadení odrůd v letech 2002 až 2005 jsou velmi proměnlivé. Např. u odrůdy Batis bylo zjištěno 20 % napadení vzorků v roce 2002, 28,6 % napadení v roce 2003, 53,5 % napadení v roce 2004 a 72,22 % v roce 2005. V roce 2002 se podíl napadených porostů pohyboval od nejvyšší hodnoty zjištěné u odrůdy Hana (68,4 %) až po nejnižší 20 % u odrůdy Batis. V roce 2003 byl zjištěn nejvyšší podíl napadených vzorků u odrůdy Vlasta (71,4 %),

nejnižší u odrůdy Clever (14,3 %). V roce 2004 byl nejvyšší podíl napadení zaznamenán u odrůdy Mladka (76,9 %), nejnižší podíl u odrůdy Banquet (28 %), v roce 2005 byl z 13 odrůd nejvyšší podíl napadení zaznamenán u odrůdy Ludwig (94,12 %), nejnižší podíl u odrůdy Banquet (25 %).

V letech 2002–2004 nebyly zjištěny průkazné rozdíly v napadení mezi odrůdami (rok 2002: $\chi^2 = 19,98$; DF = 14; $P > 0,05$; rok 2003: $\chi^2 = 7,13$; DF = 8; $P > 0,05$; rok 2004: $\chi^2 = 20,77$; DF = 13; $P > 0,05$). Odrůda měla průkazný vliv na napadení porostů pouze v roce 2005 ($\chi^2 = 21,36$; DF = 12; $P < 0,05$).

Předplodina

Nejvyšší počet vzorků byl získán ve všech sledovaných letech 2002, 2003, 2004 a 2005 z porostů setých po ozimé řepce a také po obilninách. Podíly

napadení vzorků po jednotlivých předplodinách jsou uvedeny v grafech 2a, 2b, 2c, 2d. Nejvyšší podíl infikovaných ploch v roce 2002 a 2004 byl zjištěn po hrachu (56 % v roce 2002, 87,5 % v roce 2004), řepce (51,05 % v roce 2002, 61,79 % v roce 2004) a máku (v roce 2002 45,45 %, v roce 2004 58,62 %). V roce 2003 a 2005 byly nejvíce napadené porosty po ozimé řepce (38,4 %, 77,08 %), v roce 2003 po jeteli (37,5 %) a v roce 2005 po vojtěšce (80 %).

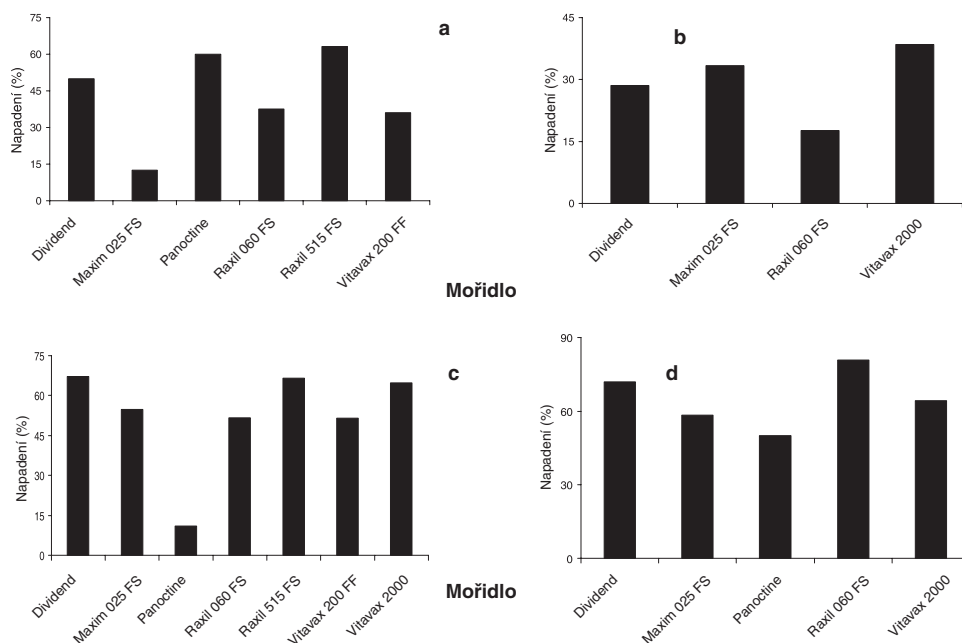
Nízký podíl napadených porostů byl zjištěn ve všech letech po jarním ječmeni (14,71 % v roce 2002, 10 % v roce 2003, 30,51 % v roce 2004, 47,06 % v roce 2005). Nejnižší podíl napadených ploch blížící se 10 % byl v roce 2002 po bramborách.

Předplodina průkazně ovlivnila napadení porostů braničnatkou pšeničnou v roce 2002 ($\chi^2 = 33,24$; DF = 8; $P < 0,05$) i v roce 2004 ($\chi^2 = 28,58$; DF = 5; $P < 0,05$, statisticky neprůkazné rozdíly v napadení porostů byly zjištěny v roce 2003 ($\chi^2 = 4,57$; DF = 4; $P > 0,05$) a 2005 ($\chi^2 = 7,15$; DF = 6; $P > 0,05$).

Mořidlo

Po analýze vzorků bylo nejvíce porostů ve všech sledovaných letech ošetřeno mořidlem Vitavax, Dividend a Raxil 060 FS. Podíly napadení vzorků jsou znázorněny v grafech 3a, 3b, 3c, 3d.

Graf 3: Rozdíly v napadení braničnatkou pšeničnou mezi mořidly v roce 2002 (a), 2003 (b), 2004 (c) a 2005 (d). Rozdíly v roce 2003 a 2005 nebyly signifikantní.



Zajímavostí je velká mezisezónní proměnlivost napadení porostů po použití mořidel. Nejvyšší podíl napadených ploch byl zjištěn v roce 2002 po použití mořidla Panoctine (60 %), přičemž v roce 2004 byl podíl napadených porostů po použití tohoto mořidla velmi nízký (Panoctine 11,11 %). Podíl infikovaných porostů po použití mořidla Vitavax přesáhl 30 % v roce 2002 a 2004 a dosáhl 67 % v roce 2005. Vysoký podíl napadení v obou letech 2002 a 2004 byl po použití mořidel Raxil 515 FS (63,12 %, 66,67 %) a Dividend (50 %, 67,27 %). V roce 2003 bylo zjištěno nízké napadení porostů po použití mořidla Raxil 060 FS (17,65 %), v roce 2005 po použití Panoctine (50 %).

V roce 2002 a 2004 se účinky mořidel mezi sebou lišily v účinnosti na napadení braničnatkou pšeničnou průkazně (v roce 2002: $\chi^2 = 20,67$; DF = 5; $P < 0,05$; v roce 2004: $\chi^2 = 14,48$; DF = 6; $P < 0,05$), neprůkazně v roce 2003 ($\chi^2 = 2,876$; DF = 3; $P > 0,05$) a v roce 2005 ($\chi^2 = 5,15$; DF = 5; $P > 0,05$).

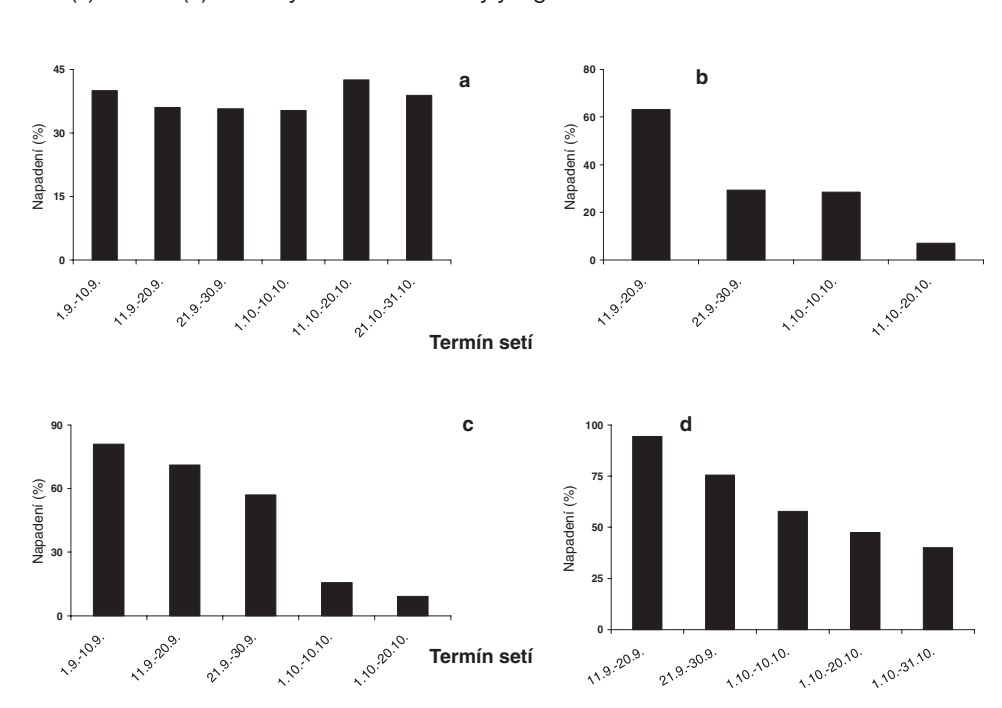
Termín setí

Hodnocené vzorky ozimé pšenice byly nejčastěji sety pře sezónami 2002 a 2003 v termínu od 1.10. do 10.10., před 2004 od 11.9. do 20.9. a od 21.9. do 30.9., pro sezónu 2005 jsou nejčastějšími termíny setí třetí dekáda září a první dekáda října. Podíly napadení vzorků jsou znázorněny v grafech 4a, 4b, 4c, 4d.

V roce 2003, 2004 a 2005 jsou časnější termíny setí (v září) provázány vyšším podílem napadených ploch. Podíl infikovaných ploch lineárně klesal s pozdějším termínem setí. V roce 2002 jsou zjištěny v desetidenních kategoriích poměrně vyrovnané podíly napadených ploch.

Termín setí průkazně ovlivnil napadení porostů braničnatkou pšeničnou v roce 2003 ($\chi^2 = 11,14$; DF = 1; $P < 0,05$), v roce 2004 ($\chi^2 = 64,98$; DF = 1; $P < 0,05$) a v roce 2005 ($\chi^2 = 14,71$; DF = 1; $P < 0,05$), neprůkazně v roce 2002 ($\chi^2 = 0,61$; DF = 1; $P > 0,05$). Rozdíly v napadení porostů mezi desetidenními kategoriemi byly vysoce statisticky průkazné v roce 2004 ($\chi^2 = 64,98$; DF = 1), přičemž ranější termíny setí jsou provázány vyšším podílem napadených porostů ozimých pšenic.

Graf 4: Rozdíly v napadení braničnatkou pšeničnou mezi termíny setí v roce 2002 (a), 2003 (b), 2004 (c) a 2005 (d). Rozdíly v roce 2002 nebyly signifikantní.

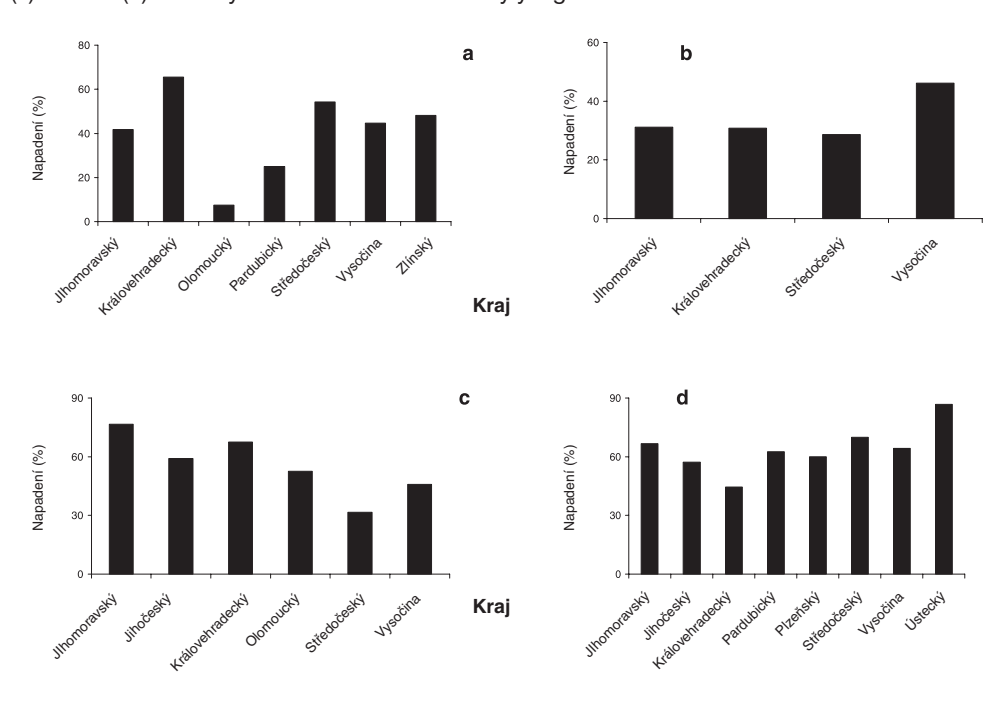


Kraj

Podíly napadení vzorků jsou znázorněny v grafech 5a, 5b, 5c, 5d.

V napadení porostů braničnatkou pšeničnou zaujímá první místo v roce 2002 kraj Královéhradecký (65,52 %), v roce 2003 kraj Vysočina (46,15 %), v roce 2004 kraj Jihomoravský (67,39 %) a v roce 2005 kraj Ústecký (86,67 %). Vysoké procento napadení vykazuje v roce 2002 a 2005 také kraj Středo-

Graf 5: Rozdíly v napadení braničnatkou pšeničnou mezi kraji v roce 2002 (a), 2003 (b), 2004 (c) a 2005 (d). Rozdíly v roce 2003 a 2005 nebyly signifikantní.



český (54,29 %, 69,81 %) a v roce 2004 i kraj Královéhradecký (67,39 %).

Rozdíly v napadení mezi kraji v roce 2002 a 2004 jsou statisticky průkazné ($\chi^2 = 54,61$; DF = 6; $P < 0,05$; $\chi^2 = 51,787$; DF = 5; $P < 0,05$), v roce 2003 a 2005 jsou statisticky neprůkazné ($\chi^2 = 1,302$; DF = 3; $P > 0,05$; $\chi^2 = 6,0$; DF = 7).

Zpracování půdy

Celkem 247 vzorků ozimé pšenice bylo seto do půdy zpracované orebným způsobem, 135 vzorků bylo pěstováno na pozemcích zpracovaných minimalizační technologií. Podíl napadených porostů je u obou způsobů zpracování půdy vyrovnaný (minimalizace 28,14 % vzorků, s orbou 29,14 %). Rozdíly v napadení porostů nebyly statisticky průkazné ($\chi^2 = 0,64$; DF = 1; $P > 0,05$).

Diskuze – hodnocení v časném jaře

Odrůda

Předpoklad, že odrůda má výrazný vliv na napadení braničnatkou pšeničnou, s největší pravděpodobností nelze zobecnit vzhledem k velké meziroční proměnlivosti. Signifikantní vliv v roce 2005 a neprůkazné rozdíly v napadení mezi odrůdami v letech 2002, 2003 a 2004 jsou toho důkazem. Rozdíly mezi odrůdami navíc nebyly konzistentní v čase. V každém ze sledovaných roků bylo maximum napadených ploch zaznamenáno u jiné odrůdy. Lze proto shrnout, že rozdíly v odolnosti odrůd se projevují jen v některých letech podle specifických podmínek a nelze předpovědět, která odrůda bude nejvíce napadena. Je také třeba mít na zřeteli, že naše sledování probíhala v raných fázích růstu pšenice, kdy reakce na napadení chorobou mohou být jiné a pod významným vlivem jiných vnějších faktorů, než u rostlin dospělých.

ÚKZÚZ hodnotil odolnost jednotlivých odrůd ozimé pšenice proti napadení braničnatkami. Úroveň odolnosti odrůd ve víceletých pokusech byla prezentována devítibodovou stupnicí. Za náchylnou odrůdu byla označena Rexia, za méně odolné odrůdy Nela, Hana, Šárka, Samanta, mezi středně odolné Ebi, Versailles, Tower, Saskia, Contra, Alka aj. (Jurečka, 2000). Naše výsledky prokázaly u odrůdy Ebi 72 % napadení v roce 2005, u odrůdy Nely 57 % napadení.

Při srovnání intenzity napadení u různých odrůd v severozápadním Německu se také zjistilo, že mezi odrůdami existují velké rozdíly v síle projevu symptomů braničnatky pšeničné, ale nejsou mezi odrůdami zjištěny rozdíly při časném napadení. Silnější projevy by neměly být tedy připisovány pouze původci choroby, ale i odrůdě.

Předplodina

Největší napadení porostů v roce 2002 a 2004 bylo zaznamenáno ve vzorcích odebraných z porostů setých po hrachu. Ve všech sledovaných letech byl zjištěn vysoký podíl napadených ploch po řepce, ve dvou letech rovněž po předplodině mák a jetelevina. Významným zjištěním je fakt, že vyšší podíl napadených ploch není z pohledu primární infekce vázán na předplodinu, která je hostitelem patogena, tedy na sled pšenice po pšenici. Z pohledu epidemiologického se tedy šíří větrem přenosnými askospórami na větší vzdálenosti a především na vyvinuté porosty díky časnému termínu setí popřípadě zlepšující předplodinu.

S podobnými výsledky se setkali na pokusném stanovišti v Rokytnici u Přerova, kde po hrachu byl zjištěn silný výskyt braničnatky pšeničné (Bajgar, 2005).

Mořidlo

V letech 2002 a 2004, kdy byly prokázány rozdíly v napadení porostů braničnatkou pšeničnou po použití mořidel, se jeví použití mořidel Raxil 515 FS a Dividend jako nejméně účinné, neboť po jejich aplikaci bylo napadeno v obou letech nejvíce odebraných vzorků. Naopak velmi proměnlivý účinek mají v letech 2002 a 2004 mořidla Maxim 025 a Panoctene.

Podle zahraničních zdrojů jsou nejvýznamnějšími systemickými fungicidy, použitelnými jako mořidlo, které jsou účinné proti *S. tritici*: benomyl, prochloraz, propiconazole a triadimefon. Sestemicky účinné mořidlo s názvem EPONA (fluquinconazole (501 g/t) a prochloraz (93.6 g/t) působilo průkazné zpoždění primární infekce askospórami.

Termín setí

Jen v roce 2002 nebyly prokázány signifikantní rozdíly v napadení porostů setých v různých termínech. Podíly napadení v jednotlivých termínech setí jsou v tomto roce poměrně vyrovnané. Znamená to, že podmínky k šíření patogena byly na podzim roku 2001 takové, že nedošlo k výrazné diferenciaci napadení mezi termíny setí.

Měsíc září 2001 byl srážkově vysoce nadnormální (podle údajů meteorologické stanice Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. napršelo 152,4 mm oproti čtyřicetiletému normálu 52,0 mm) a setí bylo z velké části posunuto až do počátku měsíce října. Tento byl navíc teplotně o 3,6 °C nadnormální, což mohlo způsobit prodloužení doby, po kterou se infekce v porostech šíří.

V roce 2003 byl nejlepším prediktorem, pro napadení porostů, termín setí. V tomto roce má tato proměnná zásadní vliv na napadení porostů, v jiných letech existují i jiné proměnné ovlivňující napadení. Termín setí má vliv na napadení porostů i v letech 2004 a 2005, přičemž tato proměnná není korelována s žádnou z dalších hodnocených proměnných.

Z výsledků pozorujeme četnější napadení porostů braničnatkou pšeničnou při ranějším setí ozimé pšenice. Vyšší riziko přenosu patogena do porostu při časném setí souvisí s časnějším příchodem napadení na podzim a následným brzkým vznikem epidemie na jaře.

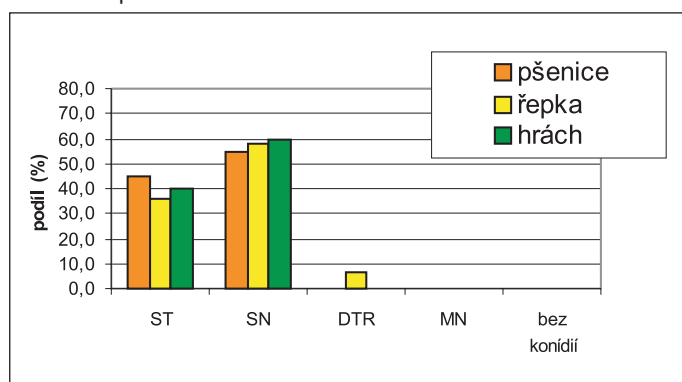
Kraj

Obecně lze vyzorovat, že v letech 2002 a 2004, kdy byly prokázány rozdíly v napadení vzorků, kraje s převahou nížin (území do 200 m.n.m.) vykazují vyšší kolísavost v napadení porostů braničnatkou pšeničnou. Bezespory je vztah kraje a napadení porostů ovlivněn dalšími faktory jako je rozdílná poloha (tj. zeměpisná šířka krajů), podíl nížin a vysočin, a s tím související mikroklima (roční úhrn srážek, délka trvání sněhové pokrývky, povětrnost), zastoupení půdních druhů a typů atd.

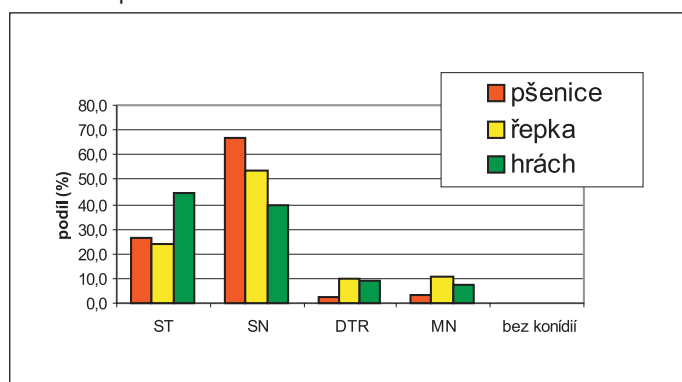
Zpracování půdy

Například podle Hoorneho a kol. (2002) je poslední dobou vyšší výskyt braničnatky pšeničné pozorován na polích s minimálním obděláváním než na pozemcích s tradiční orbou, nic-

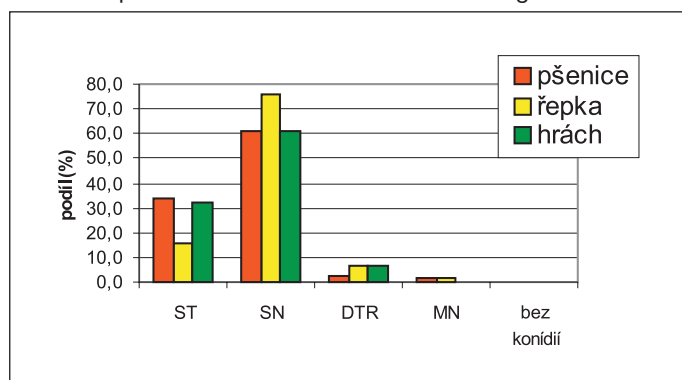
Graf 6: Napadení skvrnitostmi na odrůdě Sulamit v Kroměříži



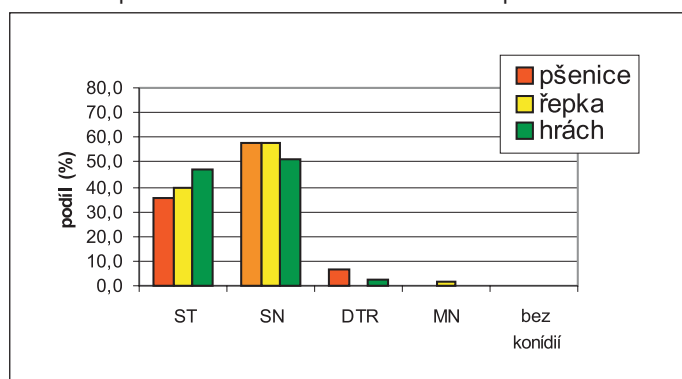
Graf 7: Napadení skvrnitostmi na odrůdě Ebi v Kroměříži



Graf 8: Napadení skvrnitostmi na odrůdě Ludwig v Kroměříži



Graf 9: Napadení skvrnitostmi na odrůdě Banquet v Kroměříži



méně naše výsledky vliv tohoto faktoru na primární epidemii braničnatkou pšeničnou nepotvrzují.

Výsledky a diskuze – hodnocení v mléčné zralosti

Zastoupení jednotlivých původců listových skvrnitostí bylo hodnoceno nejprve na souboru čtyř odrůd, pěstovaných na lokalitě Kroměříž po třech různých předplodinách. Podobně jako v loňském roce byla epidemie velmi silná, avšak poměry jednotlivých fytopatogenů byly významně odlišné.

Zásadním rozdílem bylo nižší zastoupení DTR a minimální výskyt *M. nivale*. Posledně jmenovaný druh se významněji objevil pouze u odrůdy Ebi, což zajisté souvisí s její pozdností. Připomeňme si, že v minulé sezóně bylo u všech odrůd přibližně 30 % zastoupení původce plísně sněžné.

Zásadní změna v opačném smyslu, tedy ve výrazném zvýšení výskytu, byla letos zjištěna u braničnatky plevové. Tato se stala dominantním patogenem v naší oblasti a to napříč hodnocenou kolekcí odrůd. Odrůdy Ebi a Ludwig měly *S. nodorum* přítomnu až u 70 % případů.



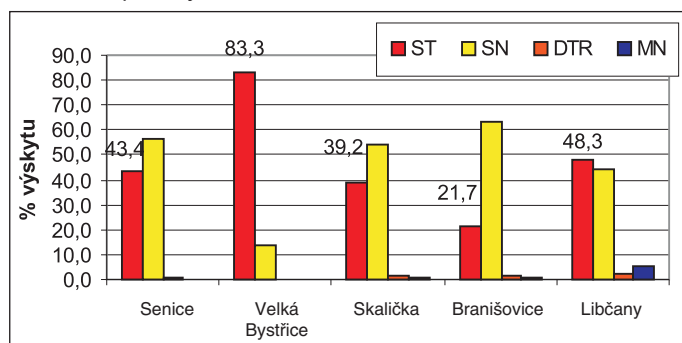
Typická nekróza *S. tritici* s plodnicemi. Foto P. Horáková

S. tritici se stala druhým nejčastějším fytopatogenním organismem, u všech odrůd však převažovalo napadení braničnatkou plevovou. Tento změněný poměr byl již dříve diskutován ve smyslu kompetice o dosud nenapadenou listovou plochu. Je to velmi zřetelně vidět například u výsledků odrůdy Ludwig, kde nízké procento *S. tritici* po předplodině řepce je oproti dalším předplodinám výrazněji převáženo *S. nodorum* (graf. 8).

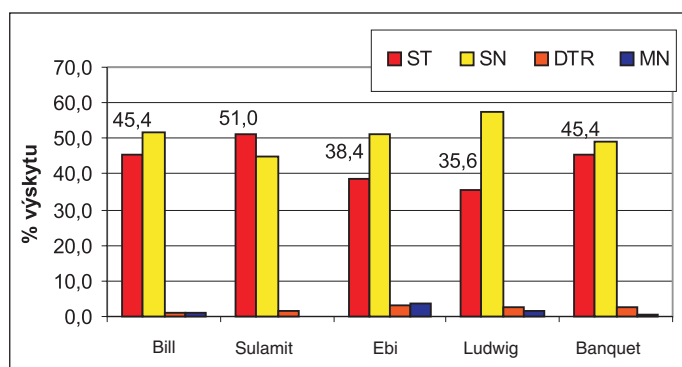
Význam předplodiny je v hodnoceném roce významně nižší a základní poměry jednotlivých patogenních druhů jsou podobné.

Podíváme-li se podrobně na přehled průměrného výskytu patogenů v rámci různých lokalit České republiky (graf 9) je zřetelně vidět, že neobvykle vysoký podíl braničnatky pšeničné byl i v tomto roce na lokalitě Velká Bystřice. Vyskytovala se více než v 80 % případů, což je naprostá dominance choroby i oproti dalším sledovaným místům. Na této lokalitě jako jedině byl také zásadně nižší výskyt braničnatky plevové, ostatní dva sledované duhy nebyly zastoupeny vůbec. Ve všech těchto výsledcích je naprostá shoda s epidemickou situací loňské-

Graf 10: Napadení skvrnitostmi na vybraných lokalitách České republiky v roce 2005



Graf 11: Napadení skvrnitostmi u vybraných odrůd v roce 2005 v Kroměříži



ho roku. U dvou odrůd: Ebi a Sulamit bylo zastoupení *S. tritici* téměř 100 %. Pokud byl takový stav zjištěn u odrůd výrazně odlišných v ranosti, bylo napadení dominantní již v časnějších fázích růstu porostů a neumožnilo již kolonizaci vegetačních orgánů žádnou jinou chorobou.

Výskyt braničnatky pšeničné na lokalitách Senice, Libčany a Skalička byl relativně vyrovnaný a podobný tomu, který byl zjištěn na kroměřížských pozemcích. Nejnížší podíl *S. tritici*, představující necelých 21 % všech zjištění, byl v Branišovicích. Na této jihomoravské lokalitě ale došlo k významnému nárůstu *S. nodorum*, která tak kolonizovala plochu, neobsazenou braničnatkou pšeničnou. Podíly ostatních dvou druhů (*DTR* a *M. nivale*) zůstaly zanedbatelné na všech pozorovacích místech.

Všechny hodnocené odrůdy se projeví jako náchylné k skvrnitostem listů (graf 10). Pouze odrůda Sulamit byla v průměru všech lokalit napadena častěji *S. tritici*, u ostatních převažovala *S. nodorum*. Nově do pokusné kolekce zařazená odrůda Bill byla napadena v podobném podílu jako odrůda Banquet.

Výzkum byl prováděn v rámci řešení projektu č. MSM 253 288 5901.

(Přesné literární citace k dispozici u autorů příspěvku)

GE Money
Bank



Úroda pod střechou na novou kosu vydělá.

Nespoléhejte na pranostiku, máme úvěr na každou sezonu.

Každé roční období si žádá něco jiného. Proto vám nabízíme specializované úvěrové produkty na každou sezonu. Investiční úvěry můžete použít na nákup zemědělské půdy, techniky a technologie nebo na výstavbu a rekonstrukci hospodářských budov. Provozní úvěry vám pomohou financovat provozní potřeby – například nákupy osiv, hnojiv, PHM a financování sezonních prací – ale také zásob zemědělských komodit. A navíc se dá za provozní úvěry ručit vlastním základním stádem a zvířaty, kategorií skot. Úvěry jsou v souladu s programy PGRLF a fondy EU.

Volejte 844 844 844 nebo navštivte www.geuver.cz



GE život podle vašich představ

Informace bojují proti hladu

Mgr. Věra Kroftová
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Ve dnech 15.–18. května 2005 proběhl v americkém městě Lexington ve státě Kentucky XI. světový kongres IAALD¹ spojený s konferencí USAIN². Na kongresu se sešlo celkem 180 zemědělských knihovníků a informačních specialistů. Přítomni byli zástupci knihoven a informačních institucí z Indonésie, Filipín, Japonska, Číny, Indie, Keni, Zimbabwe, Ghany, Argentiny, Jamaiky a dalších zemí. Nejvíce bylo účastníků z USA a Kanady, z evropských zemí byly zastoupeny Nizozemí, Belgie, Itálie, Velká Británie, Slovinsko a Česká republika (viz obr. 1, 2). Moje účast v Lexingtonu byla umožněna získáním stipendia od organizátorů kongresu, menší část nákladů financoval Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o..

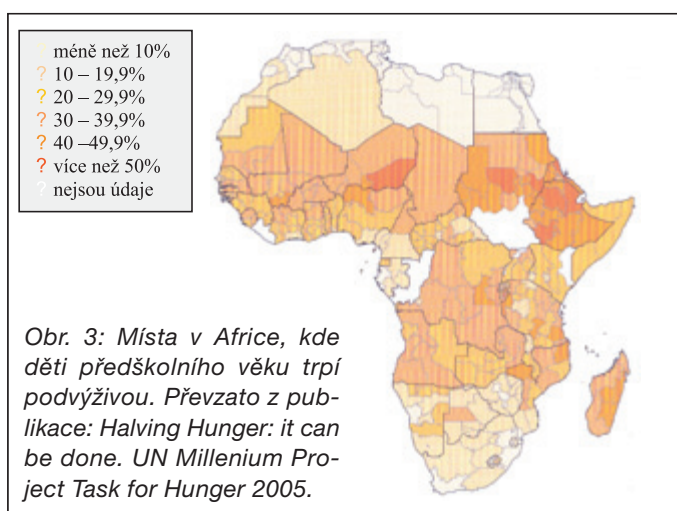
Jeden z předkonferenčních seminářů měl název Budování digitálních fondů a služeb pro knihovny v rozvojovém světě. Stejně problematice bylo věnováno i několik příspěvků na samotném jednání kongresu. Hlavní myšlenkou těchto příspěvků bylo: **Informace bojují proti hladu**. Hlad v rozvojových zemích je celosvětovým problémem (viz obr. 3 a 4), k jehož řešení se dnes snaží přispívat všechny vyspělé země. Během posledních 20 let se podíl hladovějících lidí na světě snížil z jedné pětiny na jednu šestinu. Absolutní počet hladovějících však klesl jen málo. Dosud trpí podvýživou 852 milionů lidí (Sanchez, P. et al. 2005). Dlouhodobé dovážení potravin do zemí trpících hladem není řešením. Je nutné především vychovávat a vzdělávat, a to nejen mladou generaci – studenty, ale vhodným způsobem i stávající farmáře, majitele potravinářských firem a další, kteří zabezpečují výživu lidí. Naučit je mnohem rentabilněji pěstovat plodiny, naučit je jak zavlažit suchá pole, jak bojovat proti škůdcům a chorobám zemědělských plodin, jak uskladnit zemědělské produkty a potraviny, aby nepodléhaly zkáze. V rozvojových zemích je časté, že plodiny jsou sklizeny dříve, než plně dozrají, jejich skladovatelnost je pak problematická, takové zásoby se často velmi rychle znehodnocují a vzhledem k nedostatku nezávadných potravin jsou konzumovány ve stavu, který je zdraví a v případě malých dětí často i životu nebezpečný.



Obr. 2: Z průběhu semináře



Obr. 1: Sekce plakátových sdělení



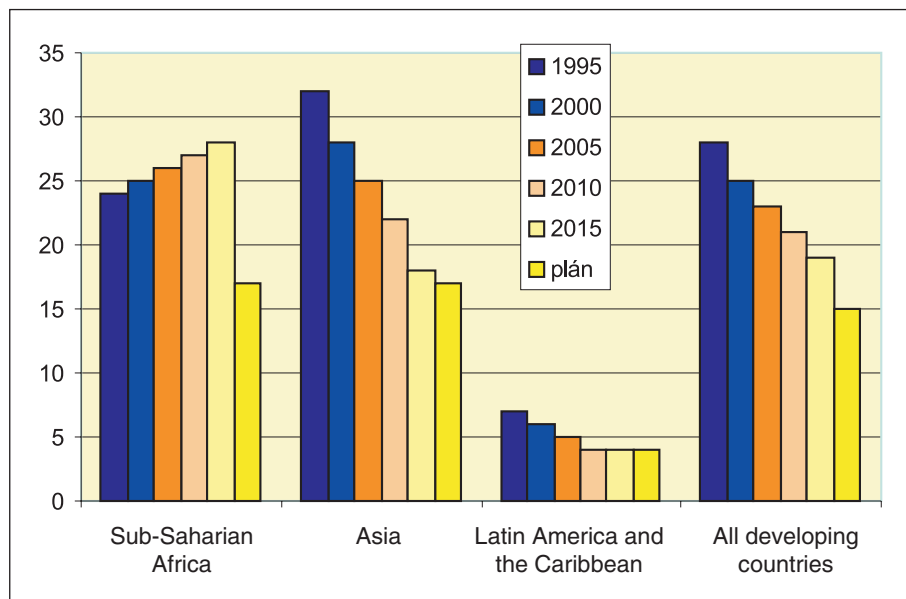
Mezinárodní projekty, které si kladou za cíl pomoci rozvojem zemím v boji s hladem prostřednictvím vzdělávání jsou iniciovány mezinárodními organizacemi jako je FAO³, CGIAR⁴, INASP⁵ atd. ve spolupráci s univerzitami ve vyspělých státech, především v USA. Často se setkávám s názory, že tato i jiné formy pomoci se mívají účinkem, že existují překážky, které brání využívání pomoci z vyspělých zemí – ať už vysoká míra korupce, nízká vzdělanost lidí, jejich nízká sociální vyspělost, neznalost angličtiny apod. Podle mého názoru však všechny tyto překážky lze postupně překonat právě vzdáváním lidí. Informace, které se v anglickém jazyce dostanou na zemědělské univerzity v rozvojových zemích slouží nejen vysokoškolským pedagogům a studentům, ale jsou zprostředkovávány

finančně mnohem levnější než předplatné klasických tištěných časopisů.

Příkladem projektů, směřujících k budování elektronických knihoven mohou být dva projekty, jejichž výsledkem je velmi levný nebo zcela bezplatný přístup k plným textům (celým článkům) zemědělských časopisů. **Databáze TEEAL** <http://www.teal.org> (The Essential Electronic Agricultural Library – Základní elektronická zemědělská knihovna), je nazývána také „knihovnou v krabici“ protože je to skutečně plná krabice CD – je jich dnes celkem 426 a obsahují 2,2 milionů stran odborných zemědělských článků ze 140 klíčových časopisů ze zemědělství a souvisejících oborů, které vydává 68 různých nakladatelů. Od roku 1999 je tato elektronická knihovna za velmi nízkou cenu k dispozici knihovnám v nejhudších zemích světa (za nejhudší jsou považovány ty země, jejichž hrubý domácí produkt na hlavu a na rok je menší než 1000 USD).

Obr. 4: Plán snížení počtu hladovějících dětí do roku 2015 na polovinu (Odhad FAO z roku 2003 – převzato z publikace: Halving hunger: it can be done. UN Millenium Project Task for Hunger 2005).

Procento podvyživených dětí předškolního věku – Afrika zatím svůj boj s hladem prohrává



také praktickým zemědělcům. V rozvojových zemích se právě na zemědělských univerzitách podle vzoru amerických univerzit budují poradenská centra, která mají za úkol načerpané poznatky přenášet do místní zemědělské praxe. Pro farmáře s nižším vzděláním musí být vybrané praktické informace překládány do lokálních jazyků.

ničití pracovníci a poradenští specialisté mají přístup ke kvalitním a aktuálním zemědělským informacím prostřednictvím Internetu. Databázi mohou bezplatně využívat pouze veřejné instituce z tzv. oprávněných zemí – což jsou opět nejhudší země. V dnešním světě je takových zemí 109 a z nich 99 již databázi využívá.

Další databází, která vznikla podobně jako předchozí také na základě společné iniciativy FAO a Cornell University v americkém městě Ithaca, je **databáze AGORA** (<http://www.aginternetwork.org>) – Access to Global Online Research in Agriculture (Online přístup ke globálnímu výzkumu v zemědělství), která umožňuje zcela bezplatný internetový přístup veřejných institucí (škol, výzkumných ústavů apod.) v rozvojových zemích k hlavním vědeckým časopisům v zemědělství a souvisejících oborech (biologie, životní prostředí a sociální vědy). Byla založena v roce 2003. U jejího zrodu stála přední světová nakladatelství, která do začátku poskytla přístup do 400 svých časopisů. Dnes je prostřednictvím tohoto projektu poskytován přístup k 747 časopisům předních světových nakladatelství. Výzkumníci, politikové, pedagogové, studenti, tech-

Tištěné časopisy jsou pro univerzitní knihovny v chudých zemích prakticky nedostupné (předplatné renomovaného vědeckého časopisu stojí v přepočtu 20–80 tisíc Kč). Univerzitní knihovny ve vyspělých zemích mají předplateno stovky takových časopisů, na univerzitách v rozvojových zemích si mohou dovolit objednat většinou jen několik z nich, nejsou výjimkou knihovny, které objednávají pouze 5–6 časopisů. Další časopisy pro ně mohou být dostupné v elektronické podobě. Jejich využívání ať již z CD-rom nebo prostřednictvím Internetu je

Tab. 1.: Odborné zemědělské časopisy vydávané Ústavem zemědělských a potravinářských informací (ÚZPI)

Název časopisu	Obor
<i>Agricultural Economics</i>	Zemědělská ekonomika
<i>Czech Journal of Food Sciences</i>	Potravinářské vědy
<i>Czech Journal of Genetics and Plant Breeding</i>	Genetika a šlechtění rostlin
<i>*Czech Journal of Animal Science</i>	Živočišná výroba
<i>Horticultural Science</i>	Zahradnictví
<i>Journal of Forest Science</i>	Lesnictví
<i>Plant Protection Science</i>	Ochrana rostlin
<i>*Plant, Soil and Environment</i>	Rostlinná výroba, půda a životní prostředí
<i>Research in Agricultural Engineering</i>	Zemědělská technika
<i>*Veterinary Medicine</i>	Veterinární medicína

*Časopisy zařazené do databáze Web of Science, kde se na základě statistického vyhodnocení následné citovanosti článků z jednotlivých časopisů určuje jedno z hodnotících kritérií kvality časopisů - tzv. Impact factor.

Po návratu z konference jsem kontaktovala Ústav zemědělských a potravinářských informací v Praze, který vydává vědecké zemědělské časopisy v České republice. Jedná se celkem o deset titulů z různých oblastí zemědělství (viz tab. 1). Protože jsou časopisy vydávány v angličtině, mohou v nich publikovat také odborníci ze zahraničí. V současné době se pracuje na tom, aby v rámci databáze AGORA byl zřízen přístup také k plným textům článků alespoň některých z těchto časopisů (viz obr. 5). Tím by Česká republika přispěla ke zvýšení vzdělanosti v zemědělství v rozvojových zemích.

Jiné mezinárodní iniciativy se soustřeďují na to, jak propagovat úroveň a výsledky výzkumu, který se provádí na univerzitách a výzkumných pracovištích rozvojových zemí. Na základě iniciativy INASP⁵ vznikla databáze AJOL (**A**fri**J**ournals **O**nline – **O**n-line **a**fri**c**ke **J**ournals) (viz obr. 6), v níž jsou zveřejněny plné texty vědeckých časopisů vydávaných ve všech vědních oborech v Africe – dnes je to 226 časopisů. Internetová adresa této databáze je <http://www.ajol.org>. U nás může být v oblasti zemědělství využívána především vyučujícími a studenty oboru tropického a subtropického zemědělství, v ostatních oblastech řešiteli mezinárodních projektů, do kterých jsou zařazeny také africké země. Plné texty článků jsou opět bezplatně přístupné pouze institucím v nejchudších zemích. Uživatelé ve vyspělých zemích mají k dispozici pouze abstrakta (výťahy článků), za plné texty článků musejí zaplatit cenu srovnatelnou s cenou za stejnou službu poskytovanou Národní britskou knihovnou (British Library). Takto získané finanční prostředky jsou využívány na údržbu a další rozvoj databáze.

Boj s hladem ve světě, zvláště pak v některých Afrických zemích je dlouhodobý a nesnadný úkol. Generální tajemník OSN Kofi Annan řekl na semináři v Etiopii (Addis Ababa, 5. června 2004), kde byly diskutovány cíle rozvoje v novém miléniu: "...Dokažme jaký smysl má globální solidarita. Realizujeme každý z nás svůj díl pomoci Africkým farmářům a jejich rodinám, aby dokázali udělat první kroky ze své trvalé chudoby..."

¹ **IAALD** – The International Association of Agricultural Information Specialists – Mezinárodní asociace zemědělských informačních specialistů – podporuje profesní rozvoj členů zemědělské informační komunity a komunikaci mezi nimi. Cílem IAALD je zlepšit přístupnost a využití informačních zdrojů souvisejících se zemědělstvím. Dále se IAALD zaměřuje na zlepšení postavení profese zemědělského informačního specialisty, podporuje profesní aktivity, posiluje spolupráci a poskytuje platformu pro výměnu informací. Celosvětový kongres se koná jednou za pět let

² **USAIN** – The United States Agricultural Information Network – Zemědělská informační síť Spojených států amerických – je organizace informačních profesionálů, která nabízí prostor pro diskusi o zemědělských otázkách, má vedoucí postavení v národní informační politice související se zemědělstvím, dává zásadní doporučení Národní zemědělské knihovně a podporuje vzájemnou spolupráci a komunikaci mezi svými členy. Pravidelná konference se koná jednou za dva roky

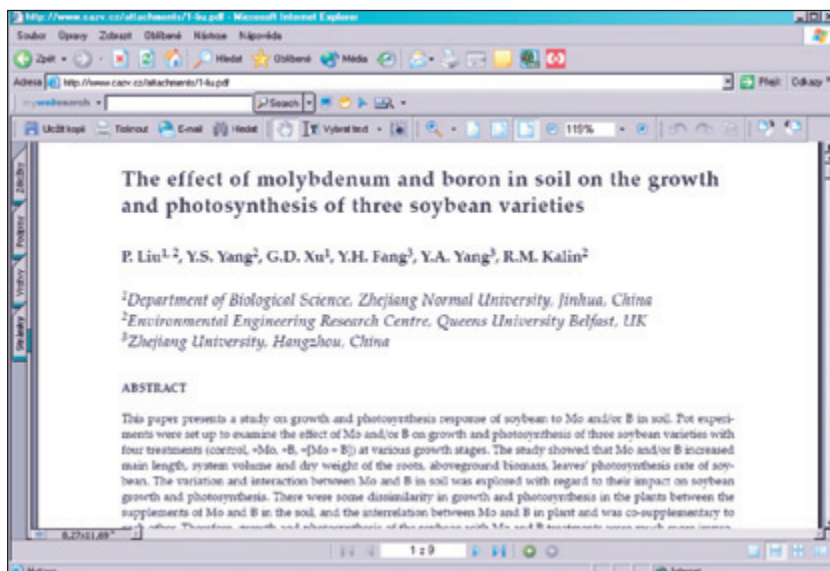
³ **FAO** – Food and Agriculture Organization of the United Nations se sídlem v Římě

⁴ **CGIAR** – Consultative Group on International Agricultural Research – Poradní skupina pro mezinárodní zemědělský výzkum

⁵ **INASP** – International Network for the Availability of Scientific Publications – Mezinárodní síť pro dostupnost vědeckých publikací

Použitá literatura

- Sanchez, P. et al.: Halving hunger: it can be done (Snižit hlad na polovinu: lze toho dosáhnout) (Publikace je součástí fondu knihovny Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. a je možno si ji zapůjčit)
- Další materiály přivezené z XI. kongresu IAALD/USAIN, Lexington, Kentucky, USA 2005



Obr. 5: Ukázka první stránky plného textu článku z našeho domácího časopisu *Plant, Soil and Environment* (dříve vycházel pod názvem *Rostlinná výroba*). V tomto případě se jedná o článek čínských autorů zabývající se hodnocením účinků molybdenu a bóru v půdě na růst a fotosyntézu tří odrůd sóji.



Obr. 6: Úvodní internetová stránka databáze afrických časopisů.

Ekonomická a vysoce účinná regulace plevelů v ozimých obilninách na podzim

Milan Brom, Ing. Vladimír Čech, DuPont CZ s.r.o.

Letošní chladné jaro opět potvrdilo výhody podzimní aplikace herbicidů v ozimých obilninách. Především včasné odstranění konkurence obtížně hubitelných plevelů má pozitivní vliv na počáteční vývoj rostlin a na Vaši peněženku, díky příznivé ceně podzimního ošetření. Další nezanedbatelnou výhodou je rozložení jarní pracovní špičky, která bývá velmi komplikovaná kvůli proměnlivému průběhu počasí na jaře – déšť, vítr, teplota.

Jaké jsou zásady pro regulaci plevelů:

✓ včas regulovat obtížně hubitelné ozimé plevele s vysokým prahem škodlivosti

Tyto plevelné druhy vzhází na podzim, v průběhu mírné zimy i předjaří. Pro jarní ošetření bývají již zpravidla ve vyšších růstových fázích a je potřeba na jaře zvolit drahý přípravek nebo tank-mix herbicidů. Jedná se zejména o chundelku metlici, výdrol řepky ozimé, heřmánkovec přímořský, svízel přitulu, mák vlčí, stále více se rozšiřující úhorník mnohohlý a jiné.

✓ včas hubit dvouděložné plevele tzv. „spodního patra“

Zejména violka rolní, ptačinec žabinec, kokoška pastuší tobolka, penízek rolní, rozrazil, hluchavky, chrpa modrák a jiné. Pro tuto skupinu je charakteristické, že plevele klíčí a vzhází z mělké povrchové vrstvy po celý rok, mají rychlý počáteční růst s vysokou škodlivostí při vytváření odnoží obilniny. Plevelé odebírají obilnině také dusík z prvních jarních přihnojení a pro jarní termín ošetření jsou již často přerostlé.

✓ řešit výskyt vytrvalých plevelů v celém osevním postupu

Pýr plazivý, pcháč oset, šťovíky a případně na okrajích polí se vyskytující pelyněk černobýl, znamená vždy sledovat a regulovat tyto druhy v celém osevním postupu a zařadit účinné herbicidy i v obilnině.

✓ sledovat nově se rozšiřující druhy v obilninách

Zejména sveřep jalový, oves hluchý, lokálně psárku rolní, výdrol slunečnice a další.

Glean 75 WG – osvědčený herbicid do obilnin

Glean 75 WG je širokospetrální, systémový a vysoce selektivní herbicid ze skupiny sulfonylmočovin, přijímaný listy i kořeny plevelů.

Přednosti podzimní aplikace herbicidu Glean 75 WG:

✓ vysoká účinnost na široké spektrum plevelů

zejména na chundelku metlici, heřmánkovec přímořský, heřmánky a rmeny, hořčici rolní, mák vlčí, výdrol řepky i slunečnice, chrpu modrák, kokošku pastuší tobolku, konopici, penízek rolní, ptačinec žabinec, psárku rolní a jiné.

Výborně hubí i širokolisté plevele, zejména šťovíky.

✓ cenově vysoce příznivé ošetření

✓ flexibilita v termínu ošetření i dávky

Aplikace je možná v preemergentním (od zasetí do vzejtí) i postemergentním termínu (od 1. listu obilniny do zámrazu), kombinace s dalšími herbicidy.

✓ vysoká selektivita k obilnině

✓ účinnost na plevele i za nižších teplot

✓ dlouhodobé reziduální působení na vzházející plevele

✓ snižuje jarní pracovní špičku

✓ nákup bez rizika skladových zásob, lze uplatit i v jarních obilninách a lnu

Doporučené dávkování Gleanu 75 WG v sólo aplikacích

Termín	Dávka na 1 ha	Poznámka
Preemergentně	25 g/ha	• Velmi dobrá účinnost na chundelku metlice, heřmánkovité, výdrol řepky, svízel a další plevely. <u>Zvýšená účinnost</u> na violku rolní ve srovnání s postemergentní aplikací ! • Nutná je kvalitní příprava půdy bez hrud a nadměrného množství posklizňových zbytků. • Spolehlivá účinnost za každého počasí.
Postemergentně (od 1. listu do zámrazu)	20 g/ha	• Velmi dobrá účinnost na chundelku metlice, heřmánkovité, výdrol řepky, svízel a další plevely. • Aplikace je optimální na plevely ve fázi: chundelka 1-3 listy, dvouděložné plevely do 2. páru pravých listů, svízel 1-2 přesleny.

Doporučené dávkování Gleanu 75 WG ve směsích s ostatními herbicidy

Termín	Dávka na 1 ha	Poznámka
Preemergentně	10 g/ha + Treflan 48 EC, Triflurex 48 EC, Synfloran 48 EC (1,0–1,5 l/ha)	Glean 75 WG hubí vzcházející heřmánkovité, svízel, výdrol řepky a další dvouděložné plevely, posiluje účinnost <i>trifluralinu</i> na chundelku metlice.
	10 g/ha + Lentipur 500 FW, Tolurex 500 SC, Toluron Stefes (1,5–2,0 l/ha), Syncuran 80 DP (1,0–1,25 kg/ha)	Glean 75 WG hubí svízel, výdrol řepky a další dvouděložné plevely, posiluje účinnost <i>chlortoluronu</i> na chundelku metlice, heřmánkovité.
Časně postemergentně (od 1. listu)	10 g/ha + Maraton (4 l/ha), + Cougar 500 SC (1,25-1,5 l/ha), + Stomp 400 SC (2,5-3,3 l/ha)	Glean 75 WG hubí a posiluje účinnost herbicidů na výdrol řepky, svízel a další dvouděložné plevely.
Postemergentně (od 3. listu)	20 g/ha + Aurora 50 WG (30 g/ha) + Kantor (0,05-0,1 l/ha)	TM posiluje účinnost na violky, rozrazil, svízel a jiné dvouděložné plevely. TM posiluje účinnost na svízel a jiné dvouděložné. Vhodné ošetření pro časný výsev pšenice.
	10 g/ha + Lentipur 500 FW, Tolurex 500 SC, Toluron Stefes (1,5–2,0 l/ha) + Syncuran 80 DP (0,9–1,25 kg/ha)	Glean 75 WG hubí svízel, výdrol řepky a další dvouděložné plevely, posiluje účinnost <i>chlortoluronu</i> na chundelku metlice, heřmánkovité.
	10 g/ha + Chisel 75 WG (60 g/ha) + Affinity WG (2–2,25 kg/ha)	Glean 75 WG hubí, posiluje a prodlužuje účinnost herbicidů na chundelku, svízel, výdrol řepky a další dvouděložné plevely.
	10 g/ha + Aurora 50 WG (30 g/ha) + Kantor 0,05–0,1 l/ha	Pouze ošetření dvouděložných plevelů na podzim, vhodné pro časný výsev , bez reziduí pro následné plodiny.

Omezení pro pěstování následných plodin (zejména řepky a cukrovky)

✓ Platí pouze pro dávky Gleanu 75 WG 20–25 g/ha na podzim

✓ Aplikace 10 g/ha na podzim je zcela bez omezení, neboť dochází k bezpečnému odbourání účinné látky v půdě.

Použití Gleanu 75 WG v ostatních ozimých obilninách

Glean lze dále použít k ošetření ozimé žita, v dávce 15 g/ha. V ozimém ječmeni probíhá registrace i dávky 20 g/ha.

Ochrana originálního produktu Glean 75 WG od firmy DuPont proti padělkům

Společnost DuPont dodává k originálnímu produktu unikátní **hologram** (na víčku) a **sebedestruktivní připevňovací pásku** (spojuje víčko s prachovnicí). Oba prvky spolehlivě chrání agronoma před nevědomým nákupem padělku. Agromická služba DuPont je navíc všem plně k dispozici, pokud by přes veškerá opatření měl kdokoli pochybnosti o původu nabízených resp. zakoupených přípravků.

Balance – výhodný herbicid do ozimé pšenice bez omezení pěstování následných plodin

Balance je širokospektrální komplexní herbicid pro podzimní ošetření ozimé pšenice *bez omezení pro následné plodiny*. Hubí chundelku metlici, heřmánkovité, výdrol řepky, svízel (vzcházející na podzim), violku rolní a další dvouděložné plevely za velmi příznivou cenu ošetření.

Přípravek přináší pěstitelům ozimé pšenice řadu výhod, jako např.:

- vysokou účinnost na chundelku metlici, psárku rolní, heřmánkovec přímořský, svízel do 3. přeslenu, výdrol řepky a další plevely
- vysoce příznivou cenu ošetření
- snadná odměření přesných hektarových dávek pro aplikaci
- pěstování následných plodin (řepka, cukrovka) bez omezení
- aplikace od 3. listu pšenice až do zámrazu
- možné kombinace s dalšími herbicidy, např. Aurora 50 WG pro posílení účinku na violky, svízel a rozrazil



Přípravky Glean 75 W a Balance Vám pomohou úspěšně vyřešit zaplevelení ozimých obilnin a tím Vám ušetří spoustu starostí při jarních aplikacích a hromadu peněz díky příznivé ceně ošetření.

Potenciální nitrifikace půdy v monokultuře ječmene jarního

⁽¹⁾ Ing. Radomíra Střalková, Ph.D., ⁽²⁾ Ing. Eduard Pokorný, Ph.D., ⁽¹⁾ Jitka Podešvová, ⁽¹⁾ Jiří Šabata

⁽¹⁾ Agrotest, zemědělské zkušebnictví, poradenství a výzkum, s.r.o.

⁽²⁾ Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Úvod

V červnu letošního roku proběhla v Praze konference věnovaná 50. výročí založení dlouhodobých pokusů v České republice na téma „The Role of Long-term Field Experiment in Agricultural and Ecological Sciences“ zaměřená na hodnocení obsahu uhlíku a dusíku v zemědělských půdách. Na této konferenci jsme i my prezentovali výsledky z našich dlouhodobých pokusů (Střalková a kol., 2005, Miša, 2005), ke kterým se řadí i monokultura ječmene jarního založená v roce 1970.

Vlivu monokulturního pěstování pšenice ozimé na potenciální nitrifikaci jsme věnovali pozornost v minulém čísle tohoto časopisu. V tomto článku bychom se chtěli zaměřit na vliv pěstování monokultury ječmene jarního na potenciální nitrifikaci půdy.

Materiál a metody

Studium nitrifikační aktivity půdy při monokulturním pěstování ječmene jarního probíhalo na výzkumných pozemcích Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o., půdního typu Černozem luvisemní.

Pěstování ječmene jarního v monokultuře bylo zahájeno v roce 1970, takže z pohledu stability systému se jedná o ustálený stav. Pokusná plocha monokultury ječmene jarního je rozdělena na čtyři bloky, na nichž je uplatňován různý způsob organického hnojení a to zaorávka slámy (varianta M), zaorávka slámy a zeleného hnojení (varianta N), zaorávka zeleného hnojení (varianta O) a kontrola bez organického hnojení (varianta P). Na variantách M, N a O je každoročně po sklizni aplikována vyrovnávací dávka dusíku cca 40–50 kg N.ha⁻¹ na podporu rozkladu organické hmoty.

Ke studiu nitrifikace byly vzorky půdy odebírány v každém bloku (varianta M, N, O, P) na parcele, kde není prováděno předseťové hnojení dusíkem (0 kg.ha⁻¹).

Úvod

Potenciální nitrifikace v půdě byla stanovena inkubační metodou (Pokorná, Novák, 1981). Odebrané půdní vzorky byly již v den odběru přesáty přes síto s oky 5 mm, obohaceny dusíkem ve formě síranu amonného a po dobu 7 dní inkubovány při teplotě 28° C. Množství vyprodukovaného nitrátového dusíku půdou bylo stanoveno potenciometricky elektrodou Šenkýř-Petr v 1% roztoku síranu draselného K₂SO₄ (Javorský et al., 1987).

Sledování probíhala v letech 1993–1995 a pokračovala v roce 2004. Vzorky půdy byly odbírány v průběhu vegetačního období rostlin z ornice (0–30 cm) i podorničí (30–60 cm) ve třech odběrových termínech (4. 5., 15. 6., 27. 7.). Potenciální nitrifikace, stejně jako fyzikální a chemické půdní vlastnosti, má svoji časovou variabilitu (Střalková a kol. 2004). Ta je při statistickém zpracování odstraněna tím způsobem, že výsledky z průběžných odběrů jsou použity jako opakování pro analýzu variance (Pokorný a kol., 1998). Hodnocení výsledků metodou analýzy variance bylo provedeno v programu Excel[®] [97].

Výsledky a diskuse

Průměrná hodnota potenciální nitrifikace v ornici (Graf 1) se pohybovala v letech 1993–1995 v rozmezí 22,79–45,70 N-NO₃ mg.kg⁻¹ za 7 dní, v podorničí (Graf 2) 23,67–34,68 N-NO₃ mg.kg⁻¹ za 7 dní a v roce 2004 v ornici v rozmezí 21,83–29,13 N-NO₃ mg.kg⁻¹ za 7 dní, v podorničí 8,7–17,3 N-NO₃ mg.kg⁻¹ za 7 dní.

Rozdíly nitrifikační aktivity mezi ornici a podorničím uvádí Tabulka 1, ve které jsou uvedeny poměry hodnot potenciální nitrifikace v ornici a podorničí. Zatímco v letech 1993–1995 rozdíly mezi ornici a podorničím zjištěny nebyly, v roce 2004 byla potenciální nitrifikace v ornici již 2–3 krát vyšší než v podorničí a na vyznačených variantách byly rozdíly statisticky průkazné. Nejvyšší rozdíl mezi ornici a podorničím byl zjištěn na variantě se zaoranou hořčicí (O), menší rozdíl byl na variantě bez organického hnojení (P) a se zaoranou slámou a hořčicí (N). Na variantě se zaoranou slámou rozdíl mezi ornici a podorničím v roce 2004 nebyl statisticky průkazný (Tab.1).

Tab.1: Poměr potenciální nitrifikační aktivity mezi ornici a podorničím

Varianta / rok	1993	1994	1995	Ø 1993-1995	2004
Sláma (M)	0,8	1,3	1,1	1,1	1,5
Sláma a zel.hnoj. (N)	0,9	0,9	1,1	1,0	2,3 *
Zelené hnoj. (O)	1,1	0,9	1,3	1,1	3,4 *
Bez org.hnoj. (P)	1,4	1,2	1,2	1,3	2,6 *
* statisticky průkazné rozdíly					

Na základě desetiletých sledování nitrifikační aktivity půdy byla vytvořena stupnice (Střalková a kol., 2001), pomocí které můžeme zařadit hodnoty do 5 kategorií (velmi nízká 0–50, nízká 51–100, střední 101–200, vysoká 201–400 a velmi vysoká 401–600). Podle uvedené stupnice jak v ornici tak v podorničí se nacházela potenciální nitrifikace v kategorii velmi nízká (0–50 N-NO₃ mg.kg⁻¹ za 7 dní) na všech sledovaných variantách ve všech sledovaných letech.

Mezi ročníky 1993, 1994, 1995 a rokem 2004 byly v ornici nalezeny statisticky průkazné rozdíly potenciální nitrifikace (Graf 1) na variantě „P“ bez organického hnojení. V podorničí

byly rozdíly mezi roky 1993, 1994, 1995 a rokem 2004 (Graf 2) průkazné na všech variantách organického hnojení. Potenciální nitrifikace v podorničí byla v roce 2004 průkazně nižší než v letech 1993, 1994 a 1995.

Monokulturní pěstování ječmene jarního průkazně ovlivnilo potenciální nitrifikaci půdy nejen v ornici ale i podorničí. Významný podíl na tomto procesu má kvantita a kvalita zaorané organické hmoty a druh minerálního dusíkatého hnojiva. Hodnocení vlhkosti půdy v ornici i v podorničí neprokázalo statisticky průkazný rozdíl ani mezi ročníky ani mezi variantami. Rozdíly však byly zjištěny u půdní reakce a obsahu humusu Cox. Na variantě bez organického hnojení „P“ byla zjištěna průkazně nejvyšší výměnná půdní reakce pH/KCl a průkazně nejnižší obsah organických látek Cox. Ke stejným výsledkům dospěl i Míša (2002), který hodnotil tytéž pokusy ve 30-ti leté časové řadě z pohledu setrvalosti systémů rostlinné produkce.

Statisticky průkazný pokles potenciální nitrifikace v roce 2004 na variantě bez organického hnojení může být způsoben vlivem ročníku, ale může být i výsledkem hospodaření za 10 let. Toto tvrzení bude ověřeno sledováním nitrifikace v dalších letech, kdy bude třeba do hodnocení zařadit i další půdní a klimatické faktory.

Podorničí není obohacováno tak velkým množstvím organické hmoty jako ornice a rovněž není pravidelně provzdušňováno orbou. Proto i nitrifikační mikroorganismy, které jak kyslík tak oxid uhličitý potřebují, nejsou tak aktivní.

Závěr

Potenciální nitrifikace v půdě při monokulturním pěstování ječmene jarního byla významně ovlivněna způsobem organického hnojení a půdním horizontem. Největší rozdíly potenciální nitrifikace mezi sledovanými ročníky byla jak v ornici tak v podorničí na variantě bez organického hnojení. V podorničí byly více průkazné rozdíly ve sledovaných letech než v ornici. V ornici nebyly ve vlivu na potenciální nitrifikaci rozdíly mezi organickým hnojením. Na pozemcích s vyšší potenciální nitrifikací vyvolá aplikované dusíkaté hnojení v amonné formě velmi intenzivní nitrifikaci, kdy amonné ionty budou využity nitrifikační mikrofórou jako substrát a tím budou dočasně zneprístupněny rostlinám. Dodaný dusík bude dobře využitý rostlinou ovšem za předpokladu optimálních hydrotermických a vodovzdušných podmínek.

Literatura

- Javorský, P., Fojtíková, D., Kalaš, V., Schvarz, M. (1987): Chemické rozborý v zemědělských laboratořích. Díl I., České Budějovice, MZe ČSR, 397 s.
- Míša, P. (2002): Setrvalost systémů rostlinné produkce a dlouhodobé pokusy – část II., Obilnářské listy, X (4): 91–96
- Míša, P. (2005): Measurement of Sustainability of Model Arable Farming Systems. In: The Role of Long-term Field Experiments in Agricultural and Acological Sciences. Practical Solutions for Managing Optimum C and N Content in Agricultural Soils III. Book of abstracts International Conference, Prague, 22.–24.6.2005, p:73

Pokorná, J., Novák, B. (1981): Zpřesněná metodika biologického hodnocení půdy. In: Pokorná, J., Novák, B. (1981): Mikrobiální procesy v intenzivně využívaných orných půdách, [závěrečná zpráva] Praha, VÚRV Praha-Ruzyně, 40 s.

Pokorný, E., Střalková, R., Podešvová, J. (1996): Vliv dlouhodobě vedených osevních postupů na vlastnosti ornice černozemě hnědozemní. Obilnářské listy, IV.(1): 7–10

Pokorný, E., Střalková, R., Podešvová, J. (1998): Fyzikální vlastnosti ornice černozemě hnědozemní pod porosty obilnin pěstovaných po různých předplodinách. Obilnářské listy, VI.(3): 53–54. ISSN 1212-138X.

Střalková R., Podešvová, J., Šabata, J. (2004): Obsah minerálního dusíku a dynamika nitrifikace v roce 2004. Obilnářské listy, XII.(5–6): 101–105

Střalková, R., Pokorný, E., Podešvová, J. (2005): Soil Potential nitrification activity in long-term field experiments. In: The Role of Long-term Field Experiments in Agricultural and Acological Sciences. Practical Solutions for Managing Optimum C and N Content in Agricultural Soils III. Book of abstracts International Conference, Prague, 22.–24.6.2005, p: 103

Střalková, R., Pokorný, E., Denešová, O., Podešvová, J. (2001): Biologická aktivita půdy; Vybrané kapitoly z metodiky. Obilnářské listy, 9 (4): 81–84

Poděkování

Publikované výsledky byly dosaženy v rámci výzkumného záměru MSM 2532885901 „Optimalizace faktorů trvalé udržitelnosti rostlinné produkce na základě vývoje geneticko-šlechtitelských, diagnostických a rozhodovacích metod“ na jehož řešení byl poskytnut příspěvek MSM ČR.

OBILNÁŘSKÉ LISTY – vydává:

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., Společnost zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně, oddíl C, vložka 6094, Autorizované pracoviště Mze ČR na ověřování biologické účinnosti přípravků na ochranu rostlin,

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 (6 čísel), náklad 6 000 výtisků, tisk: tiskárna AlfaVita, spol. s r. o., reklama a tisk, 769 01 Holešov

MK ČR E 12099, ISSN 1212-138X.

Výhodný balíček od F&N Agra

Lentipur 500 FW

+

Aurora 50 WG



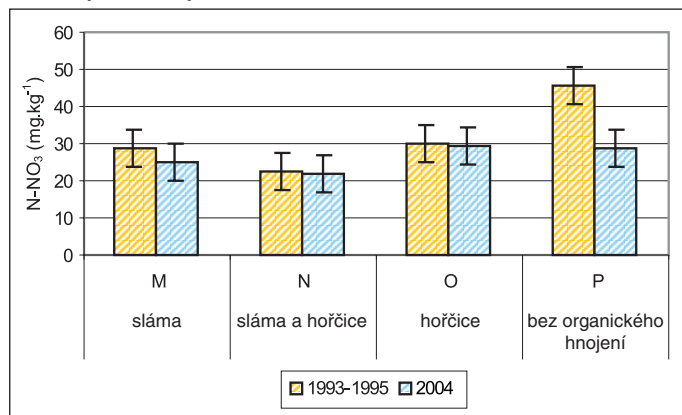
Koupí balíčku

Lentipur 500 FW + Aurora 50 WG 20 l + 0,3 kg ušetříte (více než) 1000 Kč

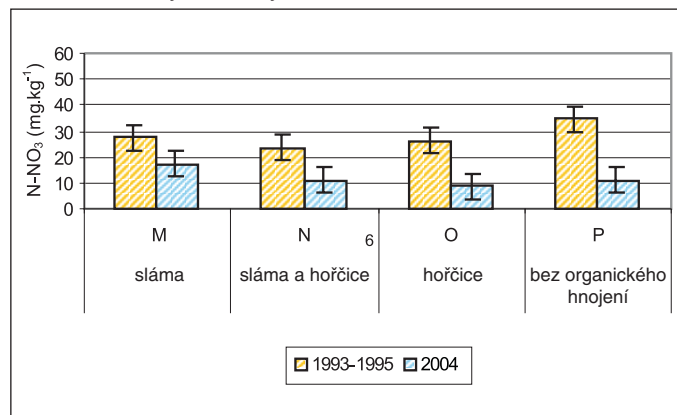


F&N Agro Česká republika spol. s r.o.
Na Manínách 876/7, 170 00 Praha 7, tel.: 283 871 701
fax: 283 871 703, www.fnagro.cz

Graf 1: Potenciální nitrifikace v ornici 0–30 cm v monokultuře ječmene jarního



Graf 1: Potenciální nitrifikace v podorníci 30–60 cm v monokultuře ječmene jarního



Protugan Super

Všechny plevely na jeden zásah.



Nový širokospektrální herbicid Protugan Super se **třemi účinnými látkami** spolehlivě hubí všechny jednoleté plevely v ozimých obilninách.

- širokospektrální herbicid proti všem jednoletým plevelům v ozimých obilninách (hubí chundelku metlici, svízel přitulu, heřmánky, hluchavky, rozrazil, violky a další plevely)
- postemergentní aplikace na podzim i na jaře
- jednoduché dávkování 3,0 l/ha
- příznivá cena ošetření 750 Kč/ha

Žádejte u svého distributora.

Agrovita spol. s r.o., Za Rybníkem 779, 252 42 Jesenice,
tel.: 241 930 644, fax: 241 933 800, www.agrovita.cz
Ing. Jan Strobl, mobil: 602 666 722, e-mail: jan.strobl@agrovita.cz

Ing. Lubomír Paul, mobil: 602 622 687, e-mail: lubomir.paul@agrovita.cz
Ing. Vladimír Hvozda, mobil: 602 747 711, e-mail: vladimir.hvozda@agrovita.cz

agrovita
spol. s r.o.

