

Zemědělský výzkumný ústav  
Kroměříž, s. r. o.  
Havlíčkova 2787  
767 01 Kroměříž  
tel.: 0634/31 71 38  
0634/31 71 41  
[www.vukrom.cz](http://www.vukrom.cz)



# OBILNÁŘSKÉ LISTY 4/2001

Časopis pro agronomy nejen s obilnářskými informacemi

Novinová zásilka

IX. ročník

Výplatné hrazeno v hotovosti

1951–2001

50 let zemědělského výzkumu v Kroměříži



Podzámecká zahrada  
v Kroměříži – památka UNESCO

## Z obsahu

- ✓ konference „Zdravé obilniny“
- ✓ Výskyt škodlivých činitelů ve vegetačním roce 2000/2001
- ✓ informační projekty našeho ústavu
- ✓ biologická aktivita půdy
- ✓ sedimentační test

## Mezinárodní konference opět v Kroměříži

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

Po čtyřech letech se počátkem července opět sjeli do Kroměříže specialisté na ochranu obilnin proti houbovým chorobám. Více než 120 účastníků z 20 zemí světa jednalo na konferenci s názvem „Zdravé obilniny“, kterou náš ústav uspořádal v rámci programu Evropské Unie: „High Level Scientific Conferences“.

Úspěšné hodnocení projektu uspořádání této konference nezávislými experty EU a jeho následná podpora bylo vyvrcholení přípravných prací, které jsem začal již v zimě roku 2000. Přímá spoluúčast EU je významným momentem v práci našeho ústavu a otevírá možnosti další spolupráce kroměřížského fytopatologického výzkumu s ostatními zahraničními partnery. Je příznivou shodou okolností, že se toto mezinárodní fórum uskutečnilo v době, kdy vzpomínáme 50 let trvání zemědělského výzkumu v Kroměříži a dalo tak ve známost, že na bohatou historii navazuje i činorodá současnost.

Cílem konference bylo iniciovat kvalifikovanou interdisciplinární diskuzi o možnostech k prostředí šetrného řešení ochrany obilnin proti houbovým chorobám při maximálním důrazu na produkci zdravých potravin. Zdravé potraviny jsou součástí zdravého životního prostředí. Obiloviny jsou stále hlavní součásti výživy lidí i hospodářských zvířat.

Potřeba takového odborného fóra byla vyvolána rovněž existencí zásadního rozporu trvale udržitelného pěstování obilnin v podmírkách intenzivních agrosystémů Evropy:

– je nebezpečí kontaminace potravních řetězců lidí toxicími metabolity, produkovanými původci řady houbových chorob obilnin (plísňemi) při vyneschání ochrany proti chorobám nebo její nevhodné koncepcii

– současné zemědělství je charakterizováno silným až neúměrně vysokým zatěžováním životního prostředí agrochemikáliemi, v tomto případě fungicidy.

Společná jednání fytopatologů, genetiků a šlechtitelů obilnin, molekulárních biologů, specialistů chemické ochrany, chemiků analytiků a analytiků hygieny potravin mají šanci výrazně napomoci syntéze výstupů dílčích vědních oborů k danému tématu. V následující části příspěvku bych rád seznámil čtenáře Obilnářských listů s výběrem přednesených výsledků výzkumných programů.

Mezi nejvážnější houbová onemocnění nejen obilnin, ale i řady dalších druhů rostlin, patří fuzářijní hnily. Právě fuzářím byla věnována maximální pozornost.

Dr. Antonio Logrieco z Itálie ve svém úvodním vystoupení provedl přehled výskytu toxigenních druhů fuzáří, spojených s onemocněním klasů pšenice v rámci Evropy. Snížení výnosů z důvodů napadení fuzáří je odhadnuto celosvětově v průměrné výši 30 %. Nejčastěji se v klasech pšenice vyskytují druhy *Fusarium graminearum*, *Fusarium culmorum* a *Fusarium avenaceum*. Nejčastějšími mykotoxiny jsou deoxynivalenol (DON) a zearalenon, které produkuje *F. graminearum* a *F. culmorum*. Ve všech klimatických oblastech byly dále zjištěny toxiny nivalenol a fusarenon, které se vyskytovaly společně s DON v zrně, napadeném *F. graminearum*, *F. cerealis* a *F. culmorum*. V severských oblastech jsou klasy napadány často také *F. poae*. Dále se ve středo- a severoevropských zemích setkáváme s toxinem moniliforminem, který je produkován *F. avenaceum* a deriváty T-2 toxinu a diacetoxyscirpenolem, produkovanými *F. sporotrichoides* a *F. poae*. Posledním zmínovaným toxinem je beauvericin, který se vyskytl ve Finsku v případech klasových infekcí druhy *F. avenaceum* a *F. poae*.

Dr. Michelangelo Pascale z Itálie ve své práci hodnotil přítomnost deoxinivalenolu v zrně obilnin z různých regionů Itálie. Kontaminace hodnocených vzorků DON

byla výrazně vyšší v severní Itálii (Lombardie, Emilia Romana), než v střední (Toskánsko, Abruzzo, Umbria) a jižní (Molise, Basilicata, Apulia a Sicílie).

Hodnocení 110 vzorků zrna z „organicky“ (bez pesticidů a umělých hnojiv – pozn. překladatele) pěstovaných pšenic ukázalo 100 % kontaminaci, ačkoliv při relativně nízkých hodnotách (148–181 ng/g).

Výskytem uvedených toxinů v rámci České republiky se zabývá tým prof. Hajšlové z Vysoké školy chemicko-technologické v Praze. Do řešení těchto programů je zapojeno i naše oddělení integrované ochrany rostlin. Nejčastěji se v roce 2000 vyskytovaly toxiny DON a nivalenol. DON převažoval v 58 % vzorků. V souhrnném hodnocení detekovatelné koncentrace byly zjištěny pro DON v 71 % případů, nivalenol v 69 %, HT-2 toxin v 28 %, 15-acetyl-DON v 12 %, T-2 tetraol v 10 %, diacetoxyscirpenol v 6% a fusarenon-X ve 2%.

Výskyt fuzáří v klasech je problémem nejen při pěstování pšenice, ale také pro sladovnické ječmeny. Touto problematikou se zabývá společný český výzkumný tým, vedený Dr. Josefem Hýskem, CSc. z VÚRV v Praze-Ruzyni a dále tvořený VŠCHT Praha a Zemědělským výzkumným ústavem Kroměříž, s.r.o. Jednoleté výsledky za rok 2000 prokázaly rozdíly ve výskytu druhů fuzáří u porostů ječmenů, pěstovaných po různých předplodinách. Po předplodině cukrovce převažovaly *F. tricinctum* a *F. poae*, po kukuřici *F. culmorum* a *F. oxysporum* a po obilnině *F. culmorum*, *F. poae* a *F. tricinctum*. Hodnota obsahu toxinu DON v zrně z pokusných ploch byla nejvyšší u odrůdy Akcent po předplodině kukuřici a hodnota nivalenolu u odrůdy Kompakt po obilnině.

Stále vysoce aktuální je otázka možností účinné fungicidní ochrany proti klasovým fuzářím. Dr. Schepers z Nizozemí sledoval vliv různých trysek a přídavek adjuvantu na účinnost fungicidů proti fuzářím. Pokud byly standardní ploché trysky nahrazeny „twin jet“ tryskami, docházelo k lepšímu rozložení kapek po povrchu klasu a to tím, že se tvoří dva postříkové kužely, které tak pokryjí celý klas. (obr.1).

Obr. 1: Zobrazení činnosti „Twin Jet“ trysek, podle Schepers, (2001)



Aplikace tebuconazolu ve všech pokusných variantách snížila průkazně napadení fuzáriem a rovněž kontaminaci sklizeného zrnu DON. Přídavek adjuvantu na bázi povrchově aktivního silikonu vykázal tendenci ke zlepšené účinnosti fungicidního zátkoku.

Také prof. Mesterházy z Maďarska potvrdil nezbytnost použití „Twin Jet“ trysek pro úspěšnou aplikaci fungicidů tak, aby byla ošetřena celá plocha klasů. Dlouholetým prováděním fungicidních pokusů se jako nejúčinnější látka projevil tebuconazol. Přídavek carbendazimu ještě zvýšil tuto účinnost, což bylo zvláště vhodné u velmi náchylných odrůd. Azoxystrobin u náchylných odrůd po aplikaci zvýšil kontaminaci toxinem nad hodnotu neošetřené varianty, avšak tento jev se neobjevil u odrůd, odolnějších k napadení fuzáriem.

Dr. Nicholson z Velké Británie zdůraznil, že napadení klasů fuzárií je komplexní houbové onemocnění. V rámci průzkumu na 53 místech Anglie a Walesu byl zjištěn jako dominující druh původce plísne sněžné (*Microdochium nivale*) a to forma s názvem var. *majus*. (U nás pro zajímavost při výskytu tohoto druhu zcela převažuje druhá forma – *M. nivale var. nivale*, *diagnostika podle velikosti konídků – pozn. překladatele*). Současně však při tomto průzkumu byla zjištěna také vysoká četnost výskytu *Fusarium graminearum*, druhu, který není běžně ve Velké Británii nacházen.

Nejúčinnějšími proti fuzáriím byly fungicidní látky tebuconazole, metconazole a epoxiconazole. Pokud byly obsah toxinu DON a výskyt fuzárií v klase vysoké, snižovala i poloviční dávka výše uvedených fungicidů významně jejich hodnoty.

Naproti tomu zanedbatelný byl vliv azoxystrobinu proti toxigenním druhům rodu *Fusarium*, ale jeho účinnost byla excellentní proti *Microdochium nivale*. Tyto výsledky ukazují, že jednotlivé fungicidy mohou mít velmi odlišný vliv na kontaminaci zrnu toxinem DON v konkrétních podmínkách napadení a zdůrazňují důležitost správné volby fungicidů nebo jejich směsí pro danou situaci.

Tab. 2: Hodnoty IFO různých plodin, které by měly být dosaženy do r. 2003 (podle Jorgensenové, 2001)

plodina	herbicid	fungicid	insecticid	celkem
pšenice	1,20	0,75	0,25	2,30
j. ječmen	0,70	0,40	0,30	1,40
oz. ječmen	1,00	0,55	0	1,55
oz. řepka	0,80	0,15	0,60	1,55
cukrovka	2,40	0,15	0,50	3,05
brambory	2,00	5,50	0,35	7,85

Také víceleté výsledky našich pokusů, které jsem prezentoval v rámci jednání, potvrdily dobrou účinnost tri-

azolových fungicidních látek a to i v redukovaných dávkách, pokud bylo ošetření provedeno v plném kvetení porostů. Průkazně vyšší napadení porostů bylo zjištěno při preventivní aplikaci týden před květem, ale také při aplikaci pozdní, týden po odkvětu. Zvýšená účinnost, projevující se jak v snížení napadení klasů fuzárii, tak i v nižším obsahu DON ve sklizeném zrnu, byla zjištěna u směsných aplikací fungicidů, obsahujících účinnou látku prochloraz a fungicidní látku fluquinconazole, nebo prochloraz a dvousložkový fungicid Charisma (flusilazole + famoxadone). Hodnota snížení obsahu DON v zrně byla na úrovni účinnosti tebuconazolu v dávce 250 g/ha.

Dr. Jorgensenová z Dánska představila praktické využití počítačového systému „PC-Plant Protection“ v řízení ochrany ozimé pšenice proti listovým chorobám. V současném dánském zemědělství existuje reálný politický a ekonomický motivovaný tlak zemědělců na snižování cen vstupů za pesticidy a minimalizaci použití pesticidů v obilnářství. A právě výše uvedený program pomáhá při rozhodnutích o použití fungicidů. Potřebné informace jsou získávány v týdenních intervalech prohlídkami porostů, dále je vztaženo růstové stádium, předplodina a pěstovaná odrůda.

Tab. 1: Frekvence ošetřování u 6 rozdílných odrůd ozimé pšenice (podle Jorgensenové, 2001)

Odrůda	IFO	počet aplikací	padlí travní v červenci (%)
Sleipner	1.08	2.9	13.2
Florida	1.07	2.7	9.7
Pepital	0.92	2.5	9.1
Hussar	0.58	1.5	2.1
Obelisk	0.44	1.2	1.5
Haven	0.42	1.1	1.0

Ve vztahu k výskytu braničnatky pšeničné (*Septoria tritici*) jsou prahovými hodnotami srážky po dobu 4 dnů více než 1 mm pro náhylnou odrůdu a 5 dnů pro odrůdu méně náhylnou. U ní se sledování začíná od růstového stádia DC 37 (objevení se praporcového listu), u náhylných odrůd již v DC 33 (3 kolénko). Nezbytnost použití ochrany, vztažené ke konkrétním podmírkám vegetačního ročníku, je dána vysokou proměnlivostí jednotlivých let a byla prověřena experimentálně. Jako nevhodná schémata se ukázaly být rutinní postupy, neakceptující tuto meziroční variabilitu.

Použití redukovaných dávek fungicidů vytváří nejlepší rozpětí fungicidních nákladů.

V rámci experimentů byl vypočten tzv. index frekvence ošetřování (zkráceně IFO), jehož hodnota 1 představuje jednu aplikaci pesticidu použitou v plné doporučované dávce. Hodnoty IFO dosahovaly podle odrůdy,

lokality a ročníku u programem řízené ochrany 0,34 až 0,85, což bylo obecně pod hodnotami standardních dvou ošetření fungicidy (IFO=1,2 – 2,17).

Hodnota IFO se výrazně liší mezi odrůdami podle jejich náchylnosti k listovým chorobám. V tab. 1 je vidět, že rezistentní odrůda Haven vyžadovala pouze průměrně jedno ošetření a to při použití výrazně redukované dávky. IFO pro různé plodiny a pesticidy, kterých by mělo být dosaženo do roku 2003, jsou uvedeny v tab. 2.

Expertní systém „PC-Plant Protection“ byl prověřen také v podmínkách Lotyšska. Dr. Priekule porovnávala po dva roky použití plných a dělených dávek, předem stanovených a dávkování podle zmíněného systému na základě průběžného sledování zdravotního stavu porostů. Experimentálně použitým fungicidem bylo Tango Super (epoxiconazole 84 g/l, fenpropimorph 250 g/l, fa BASF). V roce 1999, který byl charakteristický nízkým napadením listovými chorobami, bylo ošetření provedeno v rozpětí dávek 0,48 až 0,6 l/ha. V roce 2000 byl v podmínkách Lotyšska silný vývoj především padlí travního. Ošetření podle „PC-Plant Protection“ bylo prováděno dvakrát v DC 30–45 (první) a v DC 55–69 (druhé). Dávky byly sníženy na hodnoty indexu IFO 0,28–0,7.

Podle Dr. Klavinské ze Státního centra ochrany rostlin V Rize se při důsledném sledování podmínek nástupu vývoje epidemí braničnatek (srážky po dobu 4–5 dnů přes 1 mm) může dosáhnout stejného výnosového efektu jako při úrovni IFO 2,0 i při výrazně nižších dávkách použitých přípravků, odpovídajícím IFO 0,8.

Tématem, které výrazně podmiňuje úspěšnost prováděné chemické ochrany, je vývoj rezistence patogenů k fungicidním látkám. Dr. Bernhard z Německa sleduje dlouhodobě stav senzitivity populace padlí travního k účinné látce quinoxyfen (u nás fungicid Atlas, fa Dow AgroSciences). Nebyly nalezeny žádné nově vytvořené třídy s nižší citlivostí ani nebyla zjištěna „cross resistance“ mezi quinoxyfensem a ostatními chemickými skupinami fungicidů.

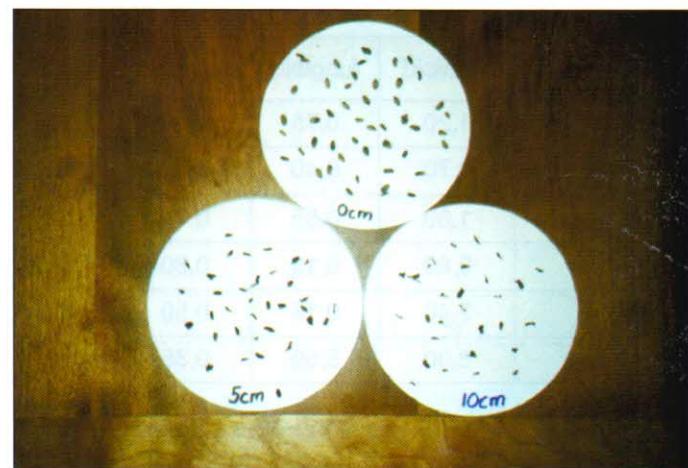
Celá rozsáhlá skupina přednášek byla zaměřena na rozvoj a možnosti využití molekulárních metod v epidemiologii patogenů, diagnostice a šlechtění na odolnost k chorobám. Mapování DNA márkrů s cílem nalezení genů rezistence má dlouholetou tradici u padlí travního a rzí. Dnes se však podobným způsobem postupuje i u fuzárií nebo braničnatek, u kterých je dosažení vyššího stupně odolnosti klasickým šlechtěním časově i ekonomicky velmi náročné. Dr. Covarelli z Itálie využil podobných molekulárních metod ke studiu změn tvorby trichotheceónových mykotoxinů *F. culmorum* po přídavku fungicidů ke kultuře houby. Potvrzel například, že tvorba DON byla zvýšena tebuconazolem a prochlorazem, zatímco kompletně potlačena strobilurinem trifloxistrobin. Tato reakce se dá zjednodušeně vysvětlit jako důsledek fungicidního ošetření, provedeného u rostlin, které již fuzáriem napadeny jsou.

S pestrou škálou výzkumných projektů se bylo možno setkat v sekcích, které byly věnovány rezistenci obilnin k chorobám a šlechtění na tyto vlastnosti. V posledních letech dochází k prolínání již zmíněných klasických šlechtitelských postupů s využitím molekulárních technik, které celé programy urychlují a umožňují zkracovat období po vzniku nových genotypů požadovaných vlastností. Toto spojení zmínil Prof. Zeller z Německa, který na příkladu padlí travního u pšenice popsal současnou strategii kumulace více genů rezistence ve vytvářených genotypech, protože žádný z genů odolnosti, pokud je přítomen individuálně, nemůže zaručit trvalou odolnost k padlí travnímu.

Pozornost je v současné době věnována také rasově nespecifické rezistenci k chorobám u obilnin, kdy genotyp projevuje menší stupeň napadení a delší latentní periodu (*období od dopadu spory na povrch listu rostliny, po první tvorbu spór následující generace – pozn. překladatele*). Tento princip sledoval dr. Jerkovič ve vztahu k odolnosti jugoslávských pšenic ke rzi pšeničné. Tolerance k napadení braničnatou pšeničnou je jedním z dalších velmi zajímavých přístupů, které přenesla dr. Schürch ze Švýcarska. Tolerantní odrůdy i při zřetelném napadení snižují jen minimálně výnos.

V epidemiologické části jednání se dr. Gilbert z Kanady zabývala rolí infikovaného osiva fuzáriem (*Fusarium graminearum*) v přenosu infekce. Zjistila, že růst infekce v mladých rostlinách brzy po výsevu byl vyšší při teplotách mezi 20–30 °C, než při teplotách do 10 °C. Patogen je schopen z napadených posklizňových zbytků, které v půdě po napadené obilnině zůstávají, infikovat několik následných polních plodin. Infekce z napadené pšenice se přenášela silně na mladé rostlinky pšenice, ječmene, hrachu, čočky, středně silně pak na žito, oves a triticále. Pro názornost je možné uvést, že v hloubce půdy mezi 5–10 cm přežívalo po dvou letech 98 % infekce *F. graminearum*, pocházející z napadených obilek (obr. 2).

Obr. 2: Přežívající infekce *F. graminearum* izolovaná z fuzariózních zrn, ležících po sklizni v půdě (podle Gilbert, 2001)



# Výskyt škodlivých činitelů ve vegetačním roce 2000/2001

Ing. Marie Váňová, Csc.,  
Zemědělský výzkumný ústav  
Kroměříž, s.r.o.

## Choroby

### Ozimá pšenice

Díky velmi příznivému podzimu a tomu, že bylo realizováno mnoho časných výsevů ozimé pšenice, byly na podzim porosty ozimé pšenice hodně odrostlé, odnožené a husté.

Jedním z důsledků teplého a vlhkého podzimu a časných výsevů byl na střední a jižní Moravě výskyt viróz na ozimém ječmeni i ozimé pšenici. Bylo zaznamenáno i silné poškození celého 40ti ha honu. Porost byl časně zaset po jarní ječmeni. Výdrol ječmene, který nebyl zničen (jednalo se o minimalizační typ přípravy půdy) byl hostitelem přenašečů viróz.

Nová situace je v tom, že výskyty nebyly ojedinělé, ale plošné. Projevy napadení měly různou intenzitu. Některé rostliny odumřely např. u odrůdy Šárka. U ostatních došlo k zakrsnutí v různém stupni a rovněž pruhovitost a žloutnutí listů byly časté a vyskytovaly se u všech odrůd.

Na řadě porostů se na podzim vyskytovalo velké množství padlých travního. Kromě toho se na listech ozimé pšenice už na podzim vyskytovala i rez pšeničná a braničnatka pšeničná.

Z listových chorob byly velké obavy, i když jsme se snažili tyto obavy rozptýlit poukazem na zkušenosť z minulých let, kdy ochrana proti padlým travním na podzim nebo časně na jaře měla jen malý výnosový efekt, a každopádně bylo nutné provádět další ošetření během následující vegetace.

Byly založeny pokusy s podzimní aplikací fungicidů (o výnosech v těchto pokusech Vás budeme informovat v příštím čísle) a rovněž v praxi byly v bohatších podnicích porosty ošetřeny. Fungicidy potlačily listové choroby velmi dobře a celková hustota porostu se zvýšila, neboť napadené odnože byly mohutnější a zvýšila se celková sušina rostlin.

V následující jarní sezóně nepřesáhl výskyt padlých travních průměrné hodnoty na spodních listových patrech a na posledních třech listech se padlý téměř vůbec nevyskytlo. Padlý travní se v letošním roce i na náchylných odrůdách vyskytovalo méně než v jiných letech.

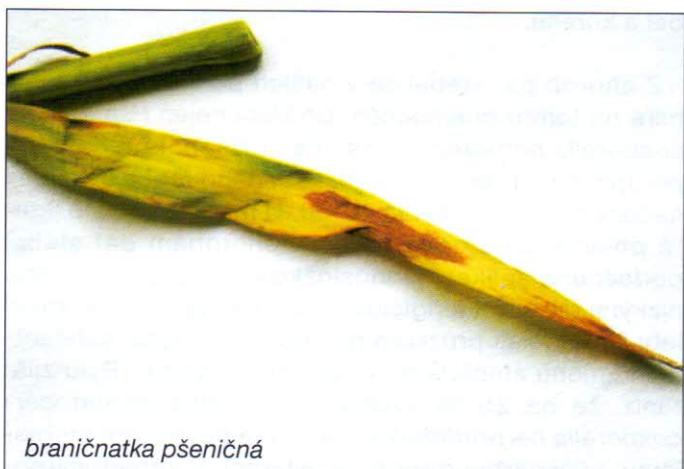
Rez pšeničná se na ozimé pšenici vyskytovala už od časného jara na všech listových patrech, ale jen ve vel-

mi nízkém procentu (1–2 %). Nicméně to stačilo k tomu, aby se naplnila prognóza o silném předpokladu vzniku epidemie, které bude vyžadovat včasnu ochranu. Situace se rzí se ještě zkomplikovala nečekaným výskytem rzi plevové. Vzhledem k dlouholeté absenci byla včas rozpoznána jen zřídka a tak se stala zjevnou až podle zaschlých pruhů na listech.

K odrůdám náchylným na rez plevovou patří: Niagara, Banquet, Ebi a Brea.

Účinnou ochranu bylo možné letos zajistit při dvojí aplikaci během vegetace. To se podařilo tam, kde byla prováděna ochrana proti chorobám pat stébel kombinovanými přípravky v plné dávce a následně pak ochrana proti listovým chorobám na posledních třech listech. Jedno ošetření během vegetace i velmi účinnými přípravky nezajistilo dostatečnou úroveň ochrany. Pozdější ošetření účinnými přípravky v plné dávce bylo málo účinné.

Tam, kde nebyla provedena ochrana vůbec, došlo u náchylných odrůd k zaschnutí všech listů už kolem 20. června to je měsíc přede znění.



braničnatka pšeničná

Po dvacátém červnu se ve větší míře vyskytly braničnatky (*S. tritici* i *S. nodorum*) v podobě skvrn a v případě *S. tritici* i s četnými pyknidami. Ochrana proti braničnatkám byla prováděna mnohdy velmi lehkomyslně, neboť nebyla respektována skutečnost, že jen některé fungicidy jsou na braničnatku dostatečně účinné a že dávka přípravku musí odpovídat síle výskytu a výnosovému potenciálu daného porostu. Při diagnostice bylo nutné rozlišovat *Septoria tritici* od *Stagonospora nodorum*. Pokud nebyla braničnatka plevová správně diagnostikována a ochrana byla prováděna jen s cílem potlačit braničnatky na listech došlo následně k výskytu braničnatky plevové v klasech u náchylných odrůd. Silný výskyt byl zjištěn např. v klasech ozimé pšenice Rialto.

Především v české části ČR a na severní Moravě, kde bylo více srážek a poměrně teplo, byla ochrana jak proti rzem, tak braničnatkám nutností, i když byly pozorovány značné rozdíly mezi odrůdami. Pro praktické vyu-

žití hodnocení odrůdové polní odolnosti by bylo velmi žádoucí, aby ÚKZÚZ odbor odrůdového zkušebnictví neuváděl u každé odrůdy jen průměrnou odolnost ale celkové rozpětí (variační rozpětí) v napadení příslušnou chorobou. Uživatelé by pak s tím mohli počítat pro dostatečně účinnou ochranu i v letech s příznivými podmínkami pro rozvoj choroby.



rez plevová na listu pšenice

Velký význam v letošním roce měly choroby pat stébel a kořenů.

Z chorob pat stébel se v našich pokusech ve velké míře na tomto onemocnění podílela nejen *Pseudocercospora herpotrichoides*, ale i fuzária. I po dobrých předplodinách jako je hráč, mák nebo řepka byl index napadení ke konci června 40–50. U mnoha porostů, které polehly, byla ochrana proti chorobám pat stébel podceněna aplikací jednosložkových fungicidů, nebo nízkými dávkami fungicidů vícesložkových. Před třemi lety jsme dělali průzkum na zjištění výskytu rezistentních kmenů stéblolamu vůči carbendazimu. Bylo zjištěno, že na 25 % vzorků byla houba *Pseudocercospora herpotrichoides*, která je původcem stéblolamu, vůči carbendazimu rezistentní. V západoevropských zemích je proti stéblolamu považována za nejúčinnější účinnou látku cyprodinil a následně flusilazol. Proti *Rhyzoctonia cerealis* azoxystrobin a prochloraz proti *Fusarium spp.*



zaplevelená ozimá pšenice

Značně se zvýšil výskyt onemocnění kořenů ozimé pšenice, způsobený houbou *Gaeumannomyces graminis*. Houba napadá kořeny v různé intenzitě v jejich vrchní části těsně pod stéblem. Černé mycelium vytváří na povrchu kořenů povlak, který se při silném napadení dostane i na spodní část bazálního internodia. Výskyt houby výrazně omezuje funkci kořenů, rostliny nemohou využívat výživu ani ochranu, předčasně dozrávají a na poli vytváří místa, nebo kruhy s hluchými klasami, nebo s klasami s nízkou váhou zrna. Přede znění byly tyto klasa dobře patrné, neboť v porostu zčernaly. O ochraně proti této chorobě jsme referovali několikrát, a bude stejně jako v sousedních zemích, kde došlo k nárůstu ploch obilovin, nutné pečlivě mapovat situaci a s předstihem realizovat ochranná opatření, neboť nelze chorobu potlačit aplikací fungicidů na list.

Fuzária v klasech ozimé pšenice se začala rovněž vyskytovat v hojně míře už v měsíci červnu. Jak silný bude výskyt mykotoxinu DON zjistíme až ve sklizeném zrnu. Ochrana proti fuzářím byla pravděpodobně realizována jen v malém rozsahu. Silnější výskytu fuzáří v klasech byly patrné od začátku července. Byly potvrzeny výsledky maloparcelkových pokusů, které říkají, že jen několik účinných látek (tebuconazol, prochloraz, metconazol, famoxadon) v plných dávkách je z 50–60 % na fuzářia účinných. K tomu pak patří poznámka, že ochrana musí být dělána na začátku doby květu. Nikoliv dříve ani později.

To všechno znesnadňuje dosažení dobrých výsledků.

## Výskyt plevelů

Celoročně příznivé podmínky pro růst a vývoj obilovin byly příznivé i pro růst a vývoj plevelů.

V roce 2000 bylo zaseta větší plocha ozimů v časných a agrotechnických termínech setí. Ale i porosty seté později měly možnost díky příznivému podzimu a mírné zimě dobře vzejít a vegetovat podstatně delší dobu. Tytéž podmínky měly plevela a dokázaly to využít stejně úspěšně jako pěstované plodiny, o čemž svědčí i mnoho silně zaplevelených honů ve všech okresech ČR.

Při prohlídce porostů obilovin od začátku měsíce července do slizně je možné velmi dobře vyhodnotit úspěšnost strategie ochrany proti plevelům. Velmi často je to letošní hodnocení neradostné a následky vysokého zaplevelení budou znát několik let.

Situace ve výskytu plevelů v obilovinách mi připomíná v mnohem situaci s výskytem chorob přenosných obilkou – především snětí. Špatná strategie v ochraně proti snětem se výrazně projevila až po několika letech. Dopady na výnos byly a jsou různé, ale je tu ztráta kvality, potíže s vývozem a v podvědomí našich obchodních partnerů zůstalo podezření o deklarované jakosti.

A tak se zemědělci znova pomalu vrací k certifikovanému osivu, mořidlům a dobré osivářské praxi, která spočívá v prohlídce porostů a ke kontrole výskytu spor snětí na osivu.

U plevelů je situace zčásti obdobná a zčásti odlišná.

Obdobná je v tom, že nárůst intenzity zaplevelení obilovin může být pomalý. Pomalý tam, kde kromě obilovin je v osevním sledu více jiných plodin (pícnin, kukurice, okopanin, jařin), rychlejší tam, kde je hodně ozimých obilovin, řepky a kde je používáno úsporných technologií zpracování půdy bez důsledného hubení plevelů.

Odlišná situace je ve vlivu plevelů na výnos pěstované plodiny. Plevely velmi silně snižují výnos, neboť místo obilí roste na poli plevel a zemědělci jej hnojí, ošetřují, sklízí. Sláma se dnes většinou nesklízí a tak po jejím rozdrcení a rozfoukání po poli jsou plevely zasety a jen čekají na zapravení do půdy, vláhu a pohnovení.

Ochrana ozimů proti plevelům na podzim která je po mnoho let považována za nedílnou součást agrotechniky porostů setých časně a v agrotechnické lhůtě je často opomíjena. V případě dlouhého a teplého podzimu je vhodné ošetřovat i porosty seté později.

Proč je nutné věnovat plevelům velkou pozornost, v čem se navíc situace změnila?

1. Výrazně vzrostla ploch ozimých obilovin (místo pícnin, okopanin a luskovin)
2. Kromě zrna, všechno co na poli naroste na něm zůstává
3. Je preferováno mělčí zpracování půdy a podíl úsporných technologií zpracování půdy je vyšší než 30 %
4. Této situaci se zatím nepřizpůsobila ochrana proti plevelům, ale naopak mnoho z toho jak se prováděla v minulosti se dnes nedělá

Je tedy nejvyšší čas začít přemýšlet nad tím, jak zabránit tomu, aby místo obilí rostly na poli plevely.

Základem úspěchu je vědět, co na poli roste. Těžko se bojuje proti něčemu co neznáme. U chorob je nám jasné, že je třeba odlišovat rzi od padlých, ale u plevelů se zdá jako by to nebylo důležité a poznámky o neúčinnosti na některé plevely přehlížíme. **Možná, že bychom měli začít vnímat přípravky naopak, tím co neumí a podle toho je zařazovat do pořadí vhodnosti použití pro jednotlivé hony.**

Nejvíce jsou plevely na poli vidět před sklizní plodiny. Proto je potřeba vést si evidenci výskytu plevelů na jednotlivých honech, a pokud jsou příliš velké, vést evidenci jednotlivých částí. Před výběrem herbicidu a doby

jeho aplikace je nutné tyto poznámky prostudovat. Následně provést prohlídku a zvolit přípravek, který dává největší šanci na úspěšné potlačení plevelů.

Co je na výskytu plevelů v letošním roce zarážející? V prvé řadě je to plošnost výskytů trávovitých plevelů, především chundelky metlice a ovsy hluchého.

V takovém případě není ohrožen jen hon, na němž plevely rostou, ale i sousedé. Šíření semen chundelky metlice větrem je jedním z důvodů jejího masivního výskytu v letošním roce.

V letošním roce nejsou více zaplevelené jen ozimé obilniny, ale i jařiny – především jarní ječmen a pšenice. V jařinách zůstaly na poli především heřmánkovité plevely, pcháč, oves hluchý, chundelka metlice. Každý z nich má vysokou konkurenční schopnost.

Pokud je velká zásoba plevelních semen v půdě (soudě podle výskytu plevelů během vegetace), je nutné, aby bylo pro příští sezónu počítáno více než s jednou aplikací herbicidů.

Podzimní ošetření by mělo být provedeno na celé ploše ozimých ječmenů (především u odrůdy Tiffany, která bude určena pro sladařské účely) a na více než 60% ozimých pšenic. Na jaře je pak nutné provést prohlídku a zkontovalovat :

- a) do konce odnožování účinnost na chundelku metlici a svízel
- b) účinnost na ostatní dvouděložné plevely
- c) zkontovalovat začátkem sloupkování výskyt pcháče, pýru a případě i ovsy hluchého. Tato kontrola by měla být už jen na místech, kde se podle evidence plevely v minulých letech vyskytovaly.

Ozimy, které nebyly ošetřovány na podzim, by měly být ošetřeny v té době, kdy je daný přípravek nejúčinnější s tím, že časné potlačení plevelů je ve většině případů výhodnější.

Co se týče dávkování, nedoporučuji používání snížených dávek, ale naopak jsou vítány všechny kombinace zvyšující herbicidní účinnost. Riskantní jsou i neověřené kombinace.

Po letošním roce bude v řadě podniků závažným problémem oves hluchý, protože letošní výskyt předčil veškerá očekávání. Ochrana je opomíjena především kvůli vysoké ceně herbicidů, které jsou na něj účinné. Bylo by vhodné kdyby cena byla předmětem jednání, tak aby většinou úzké herbicidní spektrum těchto přípravků odráželo i jejich cenu. Spotřeba by výrazně vzrostla spolu s užitnou hodnotou přípravku. A tím se dostáváme k tomu, že i u jarních obilnin bude třeba provést změnu v zavedeném systému ochrany proti plevelům.

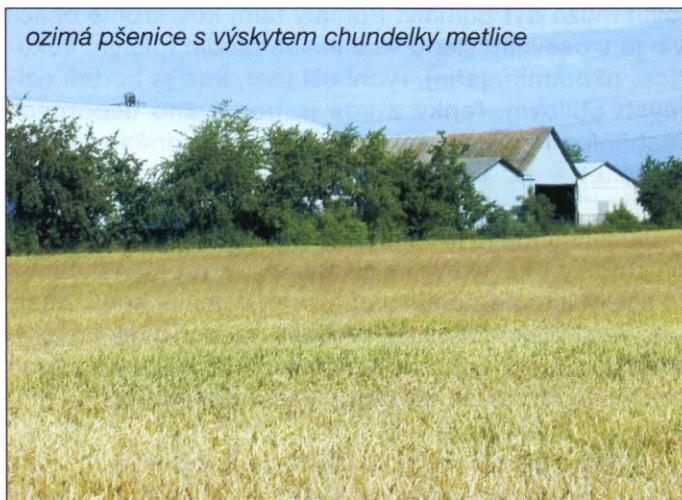
## Závěr

V letošním roce se potvrdily obavy z většího výskytu škodlivých činitelů, ať už to bylo poléhání (různého původu), virové choroby, choroby pat stébel, černání kořenů, listové či klasové choroby. Přesto, že jsme je očekávali a ve větším rozsahu než v minulých letech byla provedena aplikace fungicidů, v řadě případů jsme je nedokázali včas a v dostatečné míře potlačit. Důvody jsou individuelní, ale jedno mají společné. V ochraně proti nim se ve vyšší míře uplatní systém, založený na předem zpracovaném plánu, který vychází ze způsobu hospodaření a zdravotního stavu pěstované odrůdy v návaznosti na časté prohlídky porostů především v období 30–50 růstové fáze GS. Toto období není příliš dlouhé a je náročné pro agronoma z hlediska řízení celého podniku. A proto, pokud to nestihne sám, vyplatí se zadat tuto práci poradci, k němuž má důvěru. Velmi se v tomto směru osvědčila poradenská služba některých distributorských organizací, privátních či státních ústavů.

Ochrana proti plevelům byla v letošním roce v řadě případů nedostatečná a následky tohoto roku budou na příslušných honech dlouho znatelné a v ohrožení jsou

i nezaplevelené hony sousední. Je třeba znovu se vrátit k důslednému potlačování plevelů v celém osevním sledu a u obilovin dodržovat deklarované zásady. Při vysokém výskytu širokého spektra plevelů je nutné po přechodnou dobu počítat s dvěma aplikacemi herbicidů, tak aby dávka, spektrum účinnosti a doba aplikace odpovídaly tomu, co chceme na poli potlačit.

ozimá pšenice s výskytem chundelky metlice



## Dicuran® forte univerzální herbicid v ozimých obilninách



- spolehlivá a dlouhodobá ochrana
- vynikající na chundelku metlici a svízel přítulu
- flexibilní použití:  
preemergentně či postemergentně,  
podzimní i jarní ošetření
- vysoká selektivita

Syngenta Czech s. r. o., Křenova 11, 162 00 Praha 6,  
tel.: 02/220 90 411, fax: 02/353 62 902, [www.syngenta.cz](http://www.syngenta.cz)

**syngenta**

# Využívejte výsledky informačních projektů Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o.

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

Knihovna dnešního Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. vznikla v roce 1951 zároveň se založením původního „Výzkumného a šlechtitelského ústavu polních plodin“. Fond knihovny tvoří literatura tematicky zaměřená na rostlinnou výrobu se zvláštním důrazem na literaturu o obilovinách. V posledních letech je tematika fondu rozšířena také na řepku, cukrovku, technické plodiny, luskoviny, trávy a jsou sledovány také oblasti jako je půdoznařství, ekonomika a zemědělské poradenství. Od roku 1998 se knihovna Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. zapojuje do soutěží o projekty v oblasti podpory informačních technologií a získávání informačních zdrojů. Řešení některých projektů je již uzavřeno, některé se budou řešit až do roku 2003.

Roky řešení projektu	Zadavatel projektu	Název programu	Název projektu
1998–2000	MŠMT	INFRA II	Zpřístupnění distribuovaných elektronických informací v rámci Intranetu a Internetu v oblasti zemědělských a technických věd
1999	OSF	NLP	Support of technical equipment at the Agricultural Research Institute Kromeriz, Ltd. library and the extending of its targeted collection
2000	MK	RISK	Souborný katalog zemědělských knih
2000–2003	MŠMT	LI	Konsorciální nákup a využívání databáze CAB
2001–2003	MŠMT	LI01	Primární a sekundární informační zdroje pro informační středisko Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o.

Přístup k informacím o projektech a přímou navigaci na některé výstupy najeznete na adrese: <http://www.vukrom.cz/www/publik/infra2/index.htm>. Výsledky uvedených projektů jsou dnes k dispozici nejen pracovníkům Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o., ale také dalším zájemcům prostřednictvím klasických knihovnických služeb a prostřednictvím INTERNETU. Některé z nich, především ty, které mohou být využívány již dnes a zcela zdarma, Vám dnes představíme. Projekt Zpřístupnění distribuovaných elektronických informací v rámci Intranetu a Internetu v oblasti zemědělských a technických věd byl řešen v programu MŠMT s názvem Rozvoj informační infrastruktury pro vědu a výzkum. Spoluřešiteli byli pracovníci Vysoké školy báňské – Technické univerzity v Ostravě. V rámci řešení projektu se podařilo v Zemědělském výzkumném ústavu v Kroměříži vybudovat informační infrastrukturu, jejíž součástí jsou aplikace On-line katalog a Virtuální knihovna.

## On-line katalog

Umožňuje prostřednictvím Internetu vyhledávat v databázi knihovny, která má v současnosti více než 26 tisíc záznamů a obsahuje knihy, závěrečné zprávy, cestovní zprávy i časopisecké články. Při vyhledávání je používán [www.browser](http://www.browser) firmy KP-sys Sezemice. Databáze je doplňována měsíčně v dávkovém režimu off-line. Jejím specifikem je propojení s některými plnými texty našich i zahraničních dokumentů dosažitelných na Internetu. Postup vyhledávání v databázi sledujte ve zkratce na následujících obrázcích, podrobný postup jak vkládat jednotlivé elementy dotazu byl popsán v článku: KROFTOVÁ, V.: Jak vyhledávat v on-line katalogu knihovny Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o.. Charakteristika databáze a podrobný návod vyhledávání v on-line katalogu. Obiln. Listy, 8, 2000, 3, s.61–62, 67–70.

Zadání dotazu – Pro dotaz volíme klíčová slova tak, aby co nejlépe vystihovala problematiku, která nás zajímá. Všechna slova, která zapíšeme do pole Klíčové slovo budou obsažena v každém vyhledaném záznamu. Systém reaguje i na podobná slova, proto v uvedeném příkladě vidíme slovo chorob, což znamená, že budou vyhledány záznamy obsahující jak slovo choroba tak i ty, které obsahují slovo choroby.

## Klíčové slovo: pšenice chorob ochrana

Výsledkem vyhledávání na téma „ochrana pšenice proti houbovým chorobám“ je 174 záznamů:

Zkušenosti s ochranou ozimé pšenice proti listovým chorobám	Klem, K. - Benada, J. - Váňová, M.	CLC
Zur DTR-Weizenblattläuse - Anfälligkeit mehrerer Weizensorten und mögliche Bekämpfung des Erregers	Mielke, H von	CLC
Zweijährige Erfahrungen mit Amistar in Deutschland	Stuke, F. - Drexler, G. - Petersen, H H	CLC

Nalezeno 174 záznamů

Kliknutím na název dokumentu otevřeme každý jednotlivý záznam. Ten obsahuje vždy bibliografickou citaci, označení země původu dokumentu, označení jazyka dokumentu a přidělená klíčová slova. Asi 3% záznamů obsahuje odkaz na plný text dokumentu dosažitelný na Internetu:

KLEM, K. - BENADA, J. - VÁŇOVÁ, M.:

Zkušenosti s ochranou ozimé pšenice proti listovým chorobám.

Obiln. Listy, 5, 1997, 3, s.41-46

ochrana rostlin, pšenice ozimá, choroby listové, odrůda Hana, odrůda Samanta, odrůda Bruta, odrůda Vlad, odrůda Ina, odrůda Brea, odrůda Mona, odrůda Vega, výnos, přípravek Folicur Plus, přípravek Corbel, přípravek Tilt

cze čas

[http://www.vukrom.cz/www/obilist/klem\\_zkusenosti\\_s\\_ochranou\\_oz\\_psenice\\_ar.pdf](http://www.vukrom.cz/www/obilist/klem_zkusenosti_s_ochranou_oz_psenice_ar.pdf)

KMC001

Ukázka plného textu článku publikovaného v elektronické verzi časopisu Obilnářské listy:

### Zkušenosti s ochranou ozimé pšenice proti listovým chorobám

Ing. K. Klem, Doc. Dr. J. Benada CSc., Ing. M. Váňová CSc.

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Vegetační období roku 1996 bylo charakteristické výjimečně příznivými podmínkami pro rozvoj listových i klasových chorob. Zejména pak vlhké počasí a vyšší teploty již v měsíci květnu přispěly k vyššímu napadení padlím travním a velmi časnemu nástupu silné epidemie rzi pšeničné. V Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž, s.r.o. byla v tomto roce založena řada pokusů s ochranou pšenice proti chorobám, jejichž výsledky byly již zčásti publikovány, (Tvarůžek, Obilnářské listy 5/96). Předkládané výsledky podávají přehled o dalších pokusech, které byly zaměřeny na strategii chemické ochrany.

## Souborný katalog zemědělských knih (KAZEK)

Souborný katalog pracuje na stejném principu jako on-line katalog knihovny Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. Navíc je však obohacen o tituly knih z dalších knihoven. Kromě knihovny kroměřížského výzkumného ústavu, která se specializuje především na oblast obilovin, poskytuje do souborného katalogu záznamy o knihách také knihovna AGRITEC Šumperk (zaměření fondu: technické plodiny a luskoviny) a knihovna VÚB Havlíčkův Brod (zaměření fondu: brambory). Jmenované výzkumné ústavy jsou nazývány souhrnně plodinovými výzkumnými ústavy. Každý z nich se specializuje na výzkum určitého okruhu plodin a tomu odpovídá i odborné zaměření fondů a databází knihoven. Do databáze pro souborný katalog přispěla literaturou z oblasti zemědělství a biologie také Knihovna Kroměřížska.

Dotaz na publikace z fondu knihovny AGRITEC, výzkum šlechtění a služby, s.r.o. od autora Hochmana pojednávající o hrachu a publikované v roce 1994:

The screenshot shows a search interface for the KAZEK catalog. On the left, there is a logo of a plant. The main area has fields for search parameters: SIGLA (set to Agritec Šumperk, s.r.o. (SUC502)), Typ dokumentu (set to Prohledávání ve všech typech dokumentů), Slovo z názvu, Autor (set to Hochman), Klíčové slovo (set to hráč), Nakladatel, časopis, Místo vydání, Rok vydání (set to 1994), and Kódování češtiny (set to Kódová stránka 1250 (Microsoft Windows)). Below these are OK and Storno buttons. To the right, a dropdown menu lists document types: Komplet, Komplet (selected), Monografie, Periodika, Článek v časopise, Cestovní zprávy, Závěrečné zprávy, and CD.

Při vyhledávání je možno předem zvolit, zda chceme vyhledávat ve všech knihovnách nebo pouze v jedné z nich. Dále je možno zvolit typy dokumentů, které budeme vyhledávat. Vyhledané záznamy jsou opatřeny siglou (značkou) knihovny, která daný dokument má ve svém fondu. Zájemci se pak mohou s žádostí o výpůjčku, případně kopii obracet přímo na adresu příslušné knihovny:

### AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby s.r.o. SUC 502

AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby s.r.o.  
Zemědělská 16  
787 01 Šumperk  
tel.: +420 649 382 111  
fax: +420 649 382 999  
URL: <http://www.agritec.cz/>

Vedoucí knihovny: Mgr. Petra Vinklářková  
Tel.: +420 0649 382 144  
e-mail: [info@agritec.cz](mailto:info@agritec.cz)

### Výzkumný ústav bramborářský, s.r.o. HBC 001

Výzkumný ústav bramborářský, s.r.o.  
Dobrovského 2366  
580 01 Havlíčkův Brod  
tel.: +420 451 466 213  
fax: +420 451 215 78  
E-mail: [yubhb@vuhb.cz](mailto:yubhb@vuhb.cz)

Vedoucí knihovny: Ludmila Smejkalová  
tel: +420 451/466 219  
E-mail: [library@vuhb.cz](mailto:library@vuhb.cz)

### Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o. KMC001

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.  
Havlíčkova 2787  
767 01 Kroměříž  
tel.: +420 634 317 111  
fax: +420 634 339 725  
E-mail: [vukrom@vukrom.cz](mailto:vukrom@vukrom.cz)  
URL: <http://www.vukrom.cz>

Vedoucí knihovny: Mgr. Věra Kroftová  
tel.: +420 0634 317 173  
E-mail: [kroftova@vukrom.cz](mailto:kroftova@vukrom.cz)

samosostatný on-line katalog  
<http://www.vukrom.cz/knhy.htm>

## Virtuální knihovna

je aplikací, která uživateli umožní vybírat z nabízených, předem zpracovaných odkazů na Internetu. Tuto aplikaci vyvinuli studenti VŠB-TU Ostrava pod vedením Mgr. Daniely Tkačíkové.

Vstup do vyhledávání je volný a naleznete jej na adrese: <http://linux.vukrom.cz/virtlib/index.html>. Knihovník zpracovává každý odkaz pro aplikaci Virtuální knihovna podobně jako knihu nebo jiný dokument. Při pořizování nového záznamu zapiše jeho název, přesnou adresu odkazu, přidělí klíčová slova, případně i anotaci.

Vyhledávání je velmi snadné, můžeme volit formu tzv. jednoduchého vyhledávání podle klíčových slov nebo případně formu vyhledávání podle deskriptorů. Ve vyhledávání podle klíčových slov lze používat logické operátory AND a OR a pomocí nich skládat dotazy přesněji vystihující zájem uživatele. Doplňování odkazů do databáze systému Virtuální knihovna je prováděno průběžně v režimu on-line, což znamená, že každý doplněný odkaz je ihned přístupný uživatelům.

Jednoduchý dotaz sestavený pomocí kombinace klíčových slov:

**Jednoduché vyhledávání**

<b>Klíčová slova:</b>	<input type="text" value="ječmen slad"/>	
<b>Volba pole:</b>	<input type="button" value="všechna pole"/>	
<b>Vztah mezi zadanými slovy:</b>	<input type="button" value="AND (hledám záznamy obsahující všechna zadaná slova)"/>	
<b>Jazyk:</b>	<input type="button" value="libovolný"/>	<input type="button" value="AND (hledám záznamy obsahující všechna zadaná slova)"/>
<b>Zobrazení záznamů:</b>	<input type="button" value="plné"/>	<input type="button" value="OR (hledám záznamy obsahující alespoň jedno zadané slovo)"/>
<input type="button" value="Zadat znovu"/>		<input type="button" value="Hledej"/>

Při vyhledávání podle deskriptorů se jednotlivé deskriptory nabízejí uživateli v abecedním pořádku. V tomto vyhledávání nelze zadaná slova kombinovat.

Nabídka deskriptorů pro vyhledávání:

**Deskriptor:**

**Jazyk:**

Po kliknutí na vyhledané odkazy se otevřou příslušné [www.stránky](#) na Internetu.

## Nalezené zdroje:

- [pivovar Bernard](#) (Jazyk: český)

Pivovar Bernard

PIVOVAR BERNARD PIVOVARY PIVO

<http://www.breworld.com/bernard/>

Ukázka zkrácených záznamů:

- [Pivovar Plzeňský prazdroj](#) (Jazyk: český)

Pivovar Plzeňský Prazdroj

PIVO PIVOVAR PLZEŇSKÝ PRAZDROJ

<http://www.pilsner-urquell.com/cz/index.php3>

- [Pivovar Radegast](#) (Jazyk: český)

Pivovar Radegast

PIVOVAR RADEGAST PIVO

<http://www.radegast.cz/>

- [Pivovar Velkopopovický kozel](#) (Jazyk: český)

Pivovar Velkopopovický kozel

PIVO PIVOVAR VELKOPOPOVICKÝ KOZEL

<http://www.beer-kozel.cz/>

## Nalezené zdroje:

- [pivovar Bernard](#)
- [Pivovar Plzeňský prazdroj](#)
- [Pivovar Radegast](#)
- [Pivovar Velkopopovický kozel](#)

Ukázka plných záznamů vyhledaných po zadání deskriptoru pivo:

The screenshot shows the homepage of the Velkopopovicky Kozel website. At the top, there is a navigation bar with a search field containing 'http://www.beer-kozel.cz/' and buttons for 'Přejít' (Go) and 'Odkazy' (Links). On the left, there is a sidebar with a British flag icon and a vertical list of links: Last News, Addresses, Brewery tour, History, Technology, Products, Awards, Quality, Restaurants, Contests, Photo show, Labels, Download, Mascot, Events, Kozel Day, Bike trips, and Chalet. The main content area features a large circular logo for 'VELKOPOPOVICKÝ Kozel' with a rooster holding a mug of beer, and the text 'ZAL. 1874'. On the right, there is another sidebar with a Czech flag icon and a vertical list of links: Aktuality, Kontakty, Exkurze, Historie, Technologie, Výrobky, Ocenění, Certifikát, Prodejci, Restaurace, Soutěže, Anketa, Fotogalerie, Etikety, Ke stažení (with a link to 'Velkopopovicky Kozel (21 kB)'), Akce, and Den Kozla.

Pokud máte zájem o zařazení Vašeho odkazu do systému Virtuální knihovna, kontaktujte se na adresě:  
[kroftova@vukrom.cz](mailto:kroftova@vukrom.cz)

## Informační zdroje

V návaznosti na program MŠMT podporující vybudování informační infrastruktury pro vědu a výzkum byl otevřen program s cílem podpořit získání kvalitních informačních zdrojů pro knihovny a informační střediska v České republice. Jeden z projektů řešených v rámci tohoto programu v Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž, s.r.o. je projekt podporující nákup zahraničních časopisů a knih především monografického charakteru.

Seznam zahraničních časopisů, jejichž předplatné je v roce 2001 podporováno projektem LI01004:

Název časopisu	ISSN
Cereal Research Communications	0133-3720
Journal of Sustainable Agriculture	0144-0046
Outlook on Agriculture	0030-7270
Pflanzeschutz Berichte	0031-675X
Phytoparasitica	0334-2123
Precision Agriculture	0385-2256
Proceedings of the Latvian Academy of Sciences	1407-009X
RACHIS: Barley and Wheat Newsletter	0255-6421

Monografické publikace zakoupené za finanční podpory projektu v roce 2001, které jsou již zpracovány a je možno požádat o jejich výpůjčku:

A 6372	CLARKE, J.H. – DAVIES, E.H.K. – DAMPNEY, P.M.R.: Rotations and Cropping Systems. Aspects of Applied Biology no. 47	Warwick, Association of Applied Biologists 1996. 484s.
A 6372	CHAMPION, G.T. – GRUNDY, A.C. – JONES, N.E.: Weed Seedbanks: Determination, Dynamics and Manipulation. Aspects of Applied Biology no. 51	Warwick, Association of Applied Biologists 1998. 296s
A 6372	THOMAS, M.B. – KEDWARDS, T.: Challenges in Applied Population Biology. Aspects of Applied Biology no. 53	Warwick, Association of Applied Biologists 1999. 270s.
A 6372	KNIGHT J. D.: Information Technology for Crop Protection. Aspects of Applied Biology no. 55	Warwick, Association of Applied Biologists 1999.
A 6372	CROSS, J.V. – GILBERT, A.J. – GLASS, C.R.: Pesticide Application. Aspects of Applied Biology no. 57	Warwick, Association of Applied Biologists 2000. 404s.
A 6373	BUHLER, D.D.: Expanding the Context of Weed Management	New York, Food Products Press 1999. 289s.
A 6374	RENGEL, Z.: Mineral Nutrition of Crops Fundamental Mechanisms and Implications	New York, Food Products Press 2000. 399s.
A 6375	RENGEL, Z.: Nutrient Use in Crop Production	New York, Food Products Press 1998. 267s.
A 6376	Heterosis and Hybrid Seed Production in Agronomic Crops	New York, Food Products Press 2000. 269s.
A 6377	SATORRE, E.H. – SLAVER, G.A.: Wheat Ecology and Physiology of Yield Determination	New York, Food Products Press 2000. 503s.
B 3050	KAUFMAN, P.B. – CSEKE, L.J. – WARBER, S.: Natural Products from Plants	Boca Raton, CRC Press 1999. 343s
B 3051	HOWELL, S.H.: Molecular Genetics of Plant Development	Boca Raton, CRC Press 1998. 365s.
B 3052	HOSHMAND, A.R.: Statistical Methods for Environmental and Agricultural Sciences	Boca Raton, CRC Press 1998. 439s.
B 3053	PRASAD, R.: Soil Fertility for Sustainable Agriculture	Boca Raton, CRC Press 1997. 356s.
B 3054	DATTA, S.K. – MUTHUKRISHNAN, S.: Pathogenesis-Related Proteins in Plants	Boca Raton, CRC Press 1999. 291s
B 3055	MATHEWSON, P.R.: Enzymes Practical Guide for the Food Industry	St. Paul, Eagon Press 1998. 109s.
B 3056	BATHLOTT, W.: Biodiversity. A Challenge for Development Research and Policy	Berlin, Springer-Verlag 2001. 429s.

B 3057	DALE, M.R.T.: Spatial Pattern Analysis in Plant Ecology	Cambridge, University Press 2000. 326s.
B 3058	MAYUMI, K.: Bioeconomics and Sustainability Essays in Honor of Nicholas Georgescu-Roegen	Cheltenham, Edward Elgar 417s.
B 3059	KÖHN, J. – GOWDY, J. – HINTERBERGER, F.: Sustainability in Question. The Search for a Conceptual Framework	Cheltenham, Edward Elgar 1999. 344s.
B 3060	BRIGGS, D.: Plant Variation and Evolution	Cambridge, Cambridge University Press 1997. 512s.
B 3061	O'BRIEN, L.O.: Transgenic Cereals	St. Paul, American Association of Cereal Chemists 2000. 348s.
B 3062	VASIL, I.K.: Molecular Improvement of Cereal Crops	Dordrecht, Kluwer Academic Publishers 1999. 402s.
B 3063	WROBEL, M. – CREBER, G.: Elsevier's Dictionary of Fungi and Fungal Plant Diseases. Latin, German, English, French, Italian	Amsterdam, Elsevier 1998. 400s.
B 3064	ARENCEBIA, A.D.: Plant Genetic Engineering. Towards the Third Millennium. Proceedings of the International Symposium on Plant Genetic Engineering, 6–10 Dec. 1999, Havana, Cuba	Amsterdam, Elsevier 2000. 334s.
B 3065	COLLIN, H.A. – EDWARDS, S.: Plant Cell Culture Introduction to Biotechniques	Oxford, BIOS Scientific Publishers Ltd. 1998. 158s.
B 3066	POSTGATE, J.: Nitrogen Fixation	Cambridge, Cambridge University Press 1998. 112s.
B 3067	JENNINGS, D.H. – LYSEK, G.: Fungal Biology. Understanding the Fungal Lifestyle	Oxford, BIOS Scientific Publishers Ltd. 1999. 166s.
B 3068	WHISTLER, R.L. – BEMILLER, J.N.: Carbohydrate Chemistry for Food Scientists	St. Paul, Eagan Press 1997. 241s.
B 3069	SCOTT, A.O.: Biosensors for Food Analysis	Cambridge, The Royal Society of Chemistry 1998. 200s.
B 3070	ANGELINO, S.A.G.F.–HAMER, R.J.–VAN HARTINGSVELDT,W.: First European Symposium on Enzymes and Grain Processing. Proceedings of ESEGP-1, The Netherlands December 2–4, 1996	Zeist, TNO Nutrition and Food Research Institute 1997. 267s.
B 3071	HASTINGS,A.: Population Biology. Concepts and Models	New York, Springer-Verlag 1996. 220s.
B 3072	HAWKINS, B.A.: Theoretical Approaches to Biological Control	Cambridge, Cambridge University Press 1999. 412s.
B 3073	PORTYKUS, I. – SPANGENBERG, G.: Gene Transfer to Plants	Berlin, Springer-Verlag 1995. 361s.
B 3074	LEGOCKI, A. – BOTHE, H. – PÜHLER, A.: Biological Fixation of Nitrogen for Ecology and Sustainable Agriculture	Berlin, Springer-Verlag 1997. 328s.
B 3075	HAMER, R.J.: Interactions: The Key to Cereal Quality	St. Paul, American Association of Cereal Chemists 1998. 173s.
B 3077	HANNON, B. – RUTH, M.: Modelling Dynamic Biological Systems. With a Foreword by Simon A. Lewis	New York, Springer-Verlag 1999. 399s.
B 3078	DUBIN, H.J. – GILCHRIST, L. – REEVES, J.: Fusarium Head Scab: Global Status and Future Prospects. Proceedings of a Workshop held at CIMMYT El Batán, Mexico 13–17 October, 1996	Mexico, CIMMYT 1997. 130s.
B 3079	COLLINS,W.W.–QUALSET, C.O.: Biodiversity in Agroecosystems	Boca Raton, CRC Press 1999. 334s.
B 3080	SCHINNER F. – ÖHLINGER R.–KANDELER E. Methods in Soil Biology	Berlin, Springer-Verlag 1996. 426s.
C 644	United Kingdom Cereal Pathogen Virulence Survey. 1999 Annual Report	Cambridge, UKCPVSC 2000. 96s.
C 644	United Kingdom Cereal Pathogen Virulence Survey. 2000 Annual Report	Cambridge, UKCPVSC 2001. 100s.
C 925	CARROLL, G.C. – TUDZYNSKI, P.: The Mycota. A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research V. Plant Relationships. Part A	Berlin, Springer-Verlag 1997. 253s.
C 925	CARROLL, G.C.: The Mycota. A Comprehensive Treatise on Fungi as Experimental Systems for Basic and Applied Research V. Plant Relationships. Part B	Berlin, Springer-Verlag 1997. 288s.
C 926	BROWN, T.A.: Genomes	Oxford, BIOS Scientific Publishers Ltd. 1999. 472s.

Výpůjčky knih, případně kopie článků z uvedených časopisů žádejte na adresu: [kroftova@vukrom.cz](mailto:kroftova@vukrom.cz)

## Databáze CAB Abstracts

Dalším projektem v oblasti informačních zdrojů je projekt zaměřený na konsorciální pronájem a využívání databáze CAB Abstracts. Je to nejrozsáhlejší a nejúplnejší databáze v oblasti zemědělství (celá databáze má dnes více než 3 miliony záznamů). Zahrnuje tyto hlavní oblasti: Genetiku rostlin, zahradnictví, půdoznalství, parazitologii, ochranu rostlin, rostlinnou výrobu, ekonomiku zemědělství, živočišnou výrobu, veterinářství a další. Databáze je umístěna na ERL serveru na pracovišti Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o. Je prostřednictvím internetu přímo přístupna všem členům konsorcia, které bylo k tomuto účelu ustaveno. Konsorcium tvoří:

**Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., Kroměříž  
AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o., Šumperk  
Výzkumný ústav bramborářský, s.r.o., Havlíčkův Brod  
Výzkumný ústav pícninářský, s.r.o., Troubsko u Brna**

The screenshot shows the WebSPRS search interface. The search query is "barley and resistance and (powdery mildew or Blumeria graminis or Erysiphe graminis)". The results table shows three entries:

Search	Results
<input type="checkbox"/> #3 barley and resistance and (powdery mildew or Blumeria graminis or Erysiphe graminis) and ((LA=CZECH) or (LA=ENGLISH) or (LA=SLOVAKIAN)) and (PY=1998-2001)	104 <a href="#">Display</a>
<input type="checkbox"/> #2 barley and resistance and (powdery mildew or Blumeria graminis or Erysiphe graminis) and (PY=1998-2001)	127 <a href="#">Display</a>
<input type="checkbox"/> #1 barley and resistance and (powdery mildew or Blumeria graminis or Erysiphe graminis)	1158 <a href="#">Display</a>

V databázi jsou zastoupeny záznamy informačních pramenů publikovaných v mnoha jazyčích světa. Ukázka počtu výskytů některých jazyků:

[CZECH](#) (15404)  
[DANISH](#) (6118)  
[DUTCH](#) (15151)  
[ENDE](#) (1)  
[ENES](#) (1)  
[ENFR](#) (4)  
[ENGLISH](#) (1918336)  
[ESLA](#) (4)  
[ESTONIAN](#) (321)  
[FINNISH](#) (2133)  
[FRENCH](#) (82780)  
[GALICIAN](#) (4)  
[GEORGIAN](#) (56)  
[GERMAN](#) (112469)  
[GREEK](#) (1202)  
[HEBREW](#) (1550)  
[HINDI](#) (2661)

Součástí databáze je rozsáhlý tezaurus, který je usporádán hierarchicky. V něm je možné vyhledávat termíny potřebné k přesnému sestavení dotazu, mohou to být termíny užší, širší, související nebo ekvivalentní:

**Subject: [erysiphales](#)**

No definition available

More specific (narrower) terms:

- [blumeria](#)
- [erysiphe](#)
- [leveillula](#)
- [microsphaera](#)
- [podosphaera](#)
- [sphaerotheca](#)
- [uncinula](#)

More general (broader) terms:

- [ascomycotina](#)

**Subject: [erysiphe](#)**

No definition available

More specific (narrower) terms:

- [erysiphe betae](#)
- [erysiphe cichoracearum](#)
- [erysiphe communis](#)
- [erysiphe cruciferarum](#)
- [erysiphe graminis](#)
- [erysiphe pisii](#)
- [erysiphe polygoni](#)
- [erysiphe trifoliae](#)

More general (broader) terms:

- [erysiphales](#)

**Subject: [erysiphe-graminis](#)**

USED FOR: [blumeria graminis](#)

More specific (narrower) terms:

- [erysiphe graminis f. sp.](#)
- [hordei](#)
- [tritici](#)

More general (broader) terms:

- [erysiphe](#)

# BIOLOGICKÁ AKTIVITA PŮDY VYBRANÉ KAPITOLY Z METODIKY

Ing. Radomíra STŘALKOVÁ<sup>1</sup>, Ing. Eduard POKORNÝ<sup>2</sup>,  
Ing. Olga Denešová<sup>3</sup>, Jitka Podešvová<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., <sup>2</sup>Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně  
<sup>3</sup>Agrochemický podnik Kroměříž, a.s.

Znalost biologické aktivity půdy se stala nezbytností pro komplexní hodnocení půdních vlastností. Dnešní hospodaření si žádá co nejpodrobnější informace o půdě a to tím více, čím více stresových činitelů ohrožují úrodu. Stanovení biologické aktivity půdy provádíme podle metodiky (Pokorná, Novák, 1981). Její používání v praxi vyzdvihlo některé skutečnosti, na které je třeba klást důraz. Hlavním předmětem analýzy jsou půdní vzorky. Ty jsou analyzovány čerstvé, bezprostředně po jejich odebrání. Tam kde není možnost zpracování čerstvých vzorků, je možné vhodným skladováním uchovat vzorky do doby analýzy.

**Místo a odběr vzorků půdy:** Cílem naší práce je znalost jak aktuální tak potenciální biologické aktivity pozemku. Proto místo odběru vzorků půdy volíme účelově. Výsledkem analýzy pak je biologická aktivita jednorázová, profilová a dynamická.

## Jednorázová biologická aktivita

Jednorázová biologická aktivita pozemku znamená, že odebereme jeden reprezentativní vzorek půdy v daném roce na sledovaném pozemku do hloubky ornice. Tento odběr se provede po sklizni hlavní plodiny, kdy půda přechází do vegetačního klidu, ještě před aplikací hnojiva. Odběr vzorku půdy se provede sondýrkou nebo půdním vrtákem tak, aby počet vpichů zajistil jak potřebné množství vzorku, tak jeho reprezentativnost.

## Profilová biologická aktivita

Profilová biologická aktivita pozemku znamená, že odebereme sérii vzorků půdy v celém profilu daného půdního typu, po diagnostických horizontech. Tento odběr je vhodné provést po sklizni hlavní plodiny, kdy půda přechází do vegetačního klidu, ještě před aplikací hnojiva. Odběr vzorku půdy se provede rýčem. Odběr vzorku je kompetentní provést pouze pedolog.

## Dynamická biologická aktivita

Dynamická biologická aktivita pozemku znamená, že odebíráme jeden výběrový vzorek půdy na sledovaném pozemku do hloubky ornice. Tento odběr se provádí v průběhu vegetační sezóny, kdy půda prochází dynamickými změnami. Odběr se provádí na vybraném odběrovém stanovišti, jehož rozměry minimalizují vliv plošné heterogenity na celkové výsledky analýzy. Odběr vzorku půdy se provede sondýrkou, půdním vrtákem nebo rýčem tak, aby počet vpichů zajistil potřebné množství vzorku.

## Faktory ovlivňující výsledky analýzy

Při výběru místa pro odběr vzorků, na stanovení biologické aktivity půdy, je nutné respektovat faktory, které mohou posléze negativně ovlivnit (zkreslit) výpovědní schopnost výsledků. K těmto faktorům řadíme pozemní komunikace, stupeň trvalého zastínění (stromy, keře), podzemní voda, kolejové rádky, aplikované hnojivo, umístění ve svahu atd.

## Transport, skladování a zpracování vzorků půdy

Odebrané vzorky půdy se umísťují do igelitového sáčku. Ten musí zabezpečit vzorek proti vysychání a proti jakémukoli znehodnocení (chemickému, mechanickému). K tomuto účelu nejsou vhodné sáčky papírové a mikrotenové, které se protrhávají. Sáček s odebraným vzorkem musí být přesně a čitelně označen (datum, hloubka, plodina, hon, lokalita). Odebrané vzorky půdy transportujeme v přenosných taškách s chladící vložkou do laboratoře. Kde není možnost zpracování odebraných půdních vzorků do dvou hodin po odběru, je třeba vzorky uchovat ve zchlazeném stavu (při teplotě +4 °C) maximálně 5 dní, ve zmrazeném stavu (při teplotě -18 °C) maximálně 30 dní. V laboratoři se pracuje se vzorky o přirozené vlhkosti, prosátými 5 mm sitem. Vzorky různých druhů půd o různé vlhkosti není vždy možné prosít sitem 2 mm (jak uvádí původní metodika Pokorná, Novák, 1981). Množství vzorku potřebného k analýze uvádí následující tabulka. K celkové analýze je potřeba 2500 g prosáté, přirozeně vlhké půdy.

## Potřebná množství přirozeně vlhkého vzorku půdy

název testu	množství prosátého vzorku (g)
amonizační	300
nitrifikační	500
respirometrický	700
celulózolytický	1000

## Biologické analýzy

Biologická aktivita půdy (o přirozené vlhkosti) se stanovuje sérií testů (amonizační, respirometrický, nitrifikační a celulózolytický) metodou aerobní inkubace homogenizovaných vzorků půd při teplotě +28 °C (Pokorná, Novák, 1981, ve všech variantách). Testy charakterizují intenzitu mikrobiologických procesů v půdě. Nároky na odběr a všeobecnou úpravu vzorků jsou shodné u každého z výše uvedených testů.

## Doplňující analýzy

Vzorky půdy na biologické testy je vhodné odebírat současně se vzorky půdy na chemické a fyzikální analýzy. Během vegetace se provádí odběr rostlin (v závislosti na plodině se odebírá nadzemní i podzemní část rostliny) z téhož odběrového místa.

Nadzemní část rostlin může být analyzována jako celek nebo diferencovaně. Rozbor kořenové hmoty je velmi časově a personálně náročná analýza, proto se provádí jednorázově v roce po sklizni plodiny.

## Biologické půdní testy

### Amonizační test (Pokorná, Novák, 1981)

Amonizační test indikuje amonizační činnost mikroflóry a míru biosorpce organických látek mikroflórou (varianty testu:  $A_A$ ,  $K_A$ ,  $NG_A$ ,  $Pep_A$ ). Množství vyprodukovaného amonného dusíku je stanovenno titrací v Conway miskách. Spočívá ve stanovení rozdílu obsahu amonného dusíku v půdním vzorku před ( $A_A$ ) a po ( $K_A$ ,  $NG_A$ ,  $Pep_A$ ) inkubaci. Varianty amonizačního testu ( $A_A, K_A, NG_A, Pep_A$ ) umožňují posoudit aktuální obsah amonného dusíku v čerstvém půdním vzorku ( $A_A$ ), potenciální množství vyprodukovaného amonného dusíku v inkubovaném půdním vzorku obohaceném vodou  $H_2O$  ( $K_A$ ), množství amonného dusíku jež bylo vázáno v organických sloučeninách ( $NG_A$ ,  $Pep_A$ ).

Takto uspořádaný test slouží ke stanovení veškerého množství amonného dusíku v čerstvém vzorku, dále je z něj možno usuzovat na schopnost mikroflóry mineralizovat půdní dusíkaté látky v průběhu standartní inkubace. Rovněž je možné usuzovat na potenciální schopnost půdní mikroflóry mineralizovat přidané, snadno využitelné dusíkaté látky a konečně je možné zjistit pomocí immobilizace dusíku, za určitého přebytku dusíkem chudých nebo dusíkem bohatých organických látek, schopnost syntézy. Na rozdíl od starších názorů nehodnotíme amonizaci jako výsledek dusíkového metabolismu, nýbrž jako výsledek metabolismu uhlíkového, kde dusík nemá význam jen jako indikátor, nýbrž do metabolismu přímo zasahuje.

Hodnota rozdílu ( $K_A - A_A$ ) je výrazem vlastní amonizace za předpokladu, že nitrifikace je nulová, jinak musí být hodnota nitrifikace připočtena k hodnotě amonizace. Tato hodnota může nabývat i záporných hodnot. Hodnota rozdílu ( $Pep_A - A_A$ ) je výrazem mineralizace uhlíku. Ježto C:N peptunu je velmi úzký, objevuje se dusík, pokud není dále využit, v minerální formě. Tato hodnota souvisí s hodnotou respiratione Pep. Amonizační hodnota ( $NG_A$ ) je indikátorem syntetické schopnosti mikroflory. Čím je hodnota vyšší, tím je vyšší i potenciální syntetická aktivita mikroflory.

### Nitrifikační test (Pokorná, Novák, 1981)

Je obecně známo, že intenzita nitrifikace stoupá se zlepšujícími se fyzikálními vlastnostmi půdy. Oxido-

vatelnost dusíkatých látek je stanovena nitrifikačním testem uspořádaným ve třech paralerních stanoveních v jednom vzorku. Aktuální obsah  $N.NO_3$  (mg/kg) v čerstvém vzorku (varianta:  $AN$ ), obsah  $N.NO_3$  (mg/kg) po 7 denní inkubaci při  $28^\circ C$  s přídavkem  $H_2O$  (varianta:  $KN$ ) a obsah  $N.NO_3$  (mg/kg) po 7 denní inkubaci při  $28^\circ C$  s přídavkem ammonného dusíku formou síranu ammonného ( $(NH_4)_2SO_4$ ) (varianta:  $R_N$ ). Hodnota  $A_N$  má dva významy: je to kontrola k oběma hodnotám nitrifikace a dále výraz dynamiky nitrifikace v půdě jen v tom případě, jsou-li vzorky odebírány dosti často. Hodnota rozdílu ( $K_N - A_N$ ) je výrazem pro celkovou tvorbu nitrátů z přirozeného substrátu a nazývá se „Aktuální nitrifikace“ (používaný symbol  $AN$ ). Charakterizuje celkovou tvorbu nitrátů z přirozeného substrátu obsaženém v půdě. Odráží schopnost půdy produkovat nitrátový dusík potřebný pro výživu rostlin v aktuálních půdních podmínkách. Tato hodnota je tím větší, čím příznivější jsou fyzikální podmínky, čím menší jsou rušivé vlivy a čím větší je množství využitelného ammonného dusíku v substrátu. Tato hodnota je současně doplňkem zjištění amonizace. Suma celkové produkce nitrátového a ammonného dusíku představuje celkovou produkci minerálního dusíku, tj. mineralizaci organického dusíku. Současně je nutno předpokládat, že nenastává žádná denitrifikace. Inkubaci je proto nutno zařídit tak, aby denitrifikace nenastala. Velmi instruktivní je hodnota rozdílu ( $R_N - A_N$ ), ukazující maximální produkci nitrátů při nadbytku ammonného dusíku v substrátu. Je tedy výrazem „Potenciální nitrifikace“ (používaný symbol  $PN$ ) ukazující při nadbytku ammonného dusíku v substrátu maximální (potenciální) schopnost půdy produkovat nitrátový dusík. Doplňuje stanovení hodnoty ( $K_N - A_N$ ) zjištěním stupně vlivu nitrifikace množstvím využitelného dusíku ve vzorku. Výraz podílu  $rN = [(R_N - A_N):(K_N - A_N)]$  může sloužit jako koeficient působení přidaného ammonného dusíku na nitrifikaci. Tento koeficient je tím větší, čím menší množství ammonného dusíku je v původním substrátu, čím méně tohoto dusíku je využitelného fyziologicky a čím příznivější jsou fyzikální podmínky půdy pro nitrifikaci. Pomocí tohoto koeficientu, který se nazývá „Koeficient nedostatku fyziologicky využitelného dusíku (používaný symbol  $rN$ )“ lze také posuzovat fyziologickou využitelnost dusíku v půdě, neboť ostatní podmínky nitrifikace lze považovat za stejné. To v případě, že se při stanovování nitrifikace ve vzorku zjistí i množství ammonného dusíku, což se při analýzách vždy děje.

### Celulózolytický test (Pokorná, Novák, 1981)

Celulózolytickým testem lze posoudit vliv přídavku dlouhodobě působících organických látek v půdě.

Vzorky půdy jsou inkubovány 14 dní v uspořádání:

$C_{B(14)}$  – rozklad celulózy v prostém vzorku (%)

$C_{N(14)}$  – rozklad celulózy (%) ve vzorku obohaceném ammoným dusíkem formou síranu ammonného ( $(NH_4)_2SO_4$ ). Intenzita rozkladu celulózy je vyhodnocována kvantitativně podle úbytku rozložené celulózy.

Rozklad celulózy v půdě charakterizují veličiny „Bazální ( $C_B$ )“ a „Potenciální ( $C_N$ )“ rozklad celulózy, který odráží okamžitou a maximální schopnost mikroflóry rozkládat celulózu. Celulolytickým testem lze poměrně spolehlivě sledovat a hodnotit fyziologickou přístupnost rostlinných živin, zejména dusíku, což charakterizuje koeficient ( $C_N:C_B$ ).

### Respirometrický test (Pokorná, Novák, 1981)

Respirometrická aktivita půdy charakterizuje její dýchací mohutnost, nebo-li množství vyprodukovaného oxidu uhličitého  $CO_2$  půdou. Je stanovena respirometrickým testem, který je jedním z nejvýznamnějších testů. Respirometrický test je přibližným měřítkem rychlosti rozkladu ústrojných látek v půdě, respektive různých ústrojných látek do půdy přidaných, a to jak dusíkatých, tak bezdusíkatých. Přibližně proto, poněvadž stejné množství za různých podmínek a různými mikroorganizmy vytvořeného  $CO_2$  není ještě zárukou, že by muselo být rozloženo stejné množství ústrojné hmoty. Respirometrický test slouží ke zjištění množství vyprodukovaného  $CO_2$  v určité inkubační době za standartních podmínek. Vzorek se vkládá do inkubátoru buď bez přídavku jakéhokoliv substrátu (**B**) nebo s přídavkem živin. Stanoví její bazální hodnotu (**B**) a sérií koeficientů určujících biologickou aktivitu půdy ve vztahu k dusíkatým a uhlíkatým látkám (N, G, NG, Pep). Poměry naměřených hodnot určují míru nedostatku těchto látek vzhledem k aktivitě půdní mikroflóry. Jako zdroj uhlíku se zpravidla používá glukóza (**G**), jako současný zdroj uhlíku a organicky vázaného dusíku pepton (**Pep**), jako zdroj samotného dusíku se používá síran amonný (**N**). Respirace (dýchací mohutnost) vzorků půdy je stanovena interferometrem.

### Hodnocení výsledků

Výsledky hodnocení biologické aktivity půdy ukazují na kvalitu půdního prostředí. Biologická složka půdy vnímá negativní vlivy, které ovlivňují její činnost, komplexně. Proto je prvním vhodným indikátorem poruchy půdního prostředí. Za biologickými testy pak mohou následovat analýzy chemické a fyzikální, které jsou schopné problém konkretizovat. Přehled sledovaných biologických vlastností půdy, používaných zkratek a jednotek, včetně bodového hodnocení biologické aktivity dokumentuje následující tabulka: Tabulka pro hodnocení biologické aktivity půdy. Uvedené tabulkové hodnoty byly získány na základě studia biologických půdních procesů ornice (0–30 cm) na půdních typech černozem (ČM), hnědozem (HM) a luvizem (LM) v klimatickém regionu T3 (teplý mírně vlhký) pod plodinami pšenici ozimou a ječmenem jarním. Na vyjmenovaných faktorech tudíž závisí i výpovědní schopnost námi uváděných tabulkových hodnot. Jako doplňující informace byly do tabulky zařazeny počet měření (n), na jejichž základě byla hodnotící stupnice vytvořena a variační

koeficient, statistická veličina ukazující variabilitu hodnot sledovaných znaků.

Tabulka pro hodnocení biologické aktivity půdy byla navržena autory tak, aby posloužila jako rychlá pomůcka uživateli (vystrihnout a zalaminovat).

### Výsledky biologických testů mají omezenou spořelevnost:

- jestliže vzorky půdy byly odebrány v jiných půdně-klimatických podmínkách než metodika uvádí
- jestliže vzorky půdy byly odebrány pod jinou plodinou než metodika uvádí
- jestliže vzorky půdy byly nevhodně skladovány, tedy jinak než metodika uvádí.

### Literatura:

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

STŘALKOVÁ, R., POKORNÝ, E., ŽALUD, Z., ŠARAPATKA, B., ZEHNÁLEK, J., DENEŠOVÁ, O. (2001): Optimalizace výživy obilnin, [metodika], Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., 2001, [www.vukrom.cz]

## Tabulka pro hodnocení biologické aktivity půdy

### PODMLINKY POUŽITÍ

*Klimatický region:*

T3 (teplý, mírně vlhký)  
černozem (ČM)  
hnědozem (HM)  
luvizem (LM)  
pšenice ozimá  
ječmen jarní

*Půdiny:*

Zemědělský výzkumný ústav  
Kroměříž s.r.o.  
Aerobní inkubace substrátem obohacených  
homogenizovaných vzorků půdy o přirozené  
vlhkosti při 28 °C (Pokorná, Novák, 1981),  
modifikace 1993

### METODA

		horizont (0-30 cm)				5		Variacioní koeficient (%)		Počet měření (n)
body	1	2	3	4	vysoká	velmi vysoká				
hodnocení	velmi nízká	nízká	dobrá	vysoká						
znak										
<b>AN</b>	-x - 0,5	0,5 - 5	5 - 15	15 - 40	40 - 100					89
<b>PN</b>	0 - 50	50 - 100	100 - 200	200 - 400	400 - 600					74
<b>rN</b>	-x - 0	0 - 10	10 - 20	20 - 50	50 - 100					90
<b>Cb</b>	0 - 5	5 - 10	10 - 30	30 - 50	50 - 60					65
<b>Cn</b>	0 - 10	10 - 30	30 - 50	50 - 70	70 - 90					42
<b>Cn:Cb</b>	0 - 5	5 - 10	10 - 20	20 - 30	30 - 50					92
<b>B</b>	0 - 0,1	0,2 - 0,5	0,5 - 1,0	1,0 - 1,5	1,5 - 2,0					37
<b>G:N</b>	0 - 2	2 - 4	4 - 6	6 - 7	7 - 8					40
<b>NG:B</b>	0 - 10	10 - 20	20 - 40	40 - 70	70 - 90					64
<b>Pep:B</b>	0 - 40	40 - 70	70 - 100	100 - 200	200 - 300					63
<b>G:B</b>	0 - 2	2 - 4	4 - 7	7 - 10	10 - 20					88
<b>N:B</b>	0 - 0,5	0,5 - 1,0	1 - 1,5	1,5 - 2,0	2,0 - 5,0					39
<b>f</b>	0 - 1	1 - 3	3 - 5	5 - 7	7 - 9					55
<b>A<sub>k</sub></b>	0 - 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 25					23
<b>K<sub>a</sub> - A<sub>a</sub></b>	(-x) - (-8)	(-7) - (-3)	(-2) - (+2)	3 - 8	9 - 15					2121
<b>NG<sub>v</sub></b>	0 - 20	20 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 80					19
<b>Pep<sub>a</sub> - A<sub>a</sub></b>	0 - 50	50 - 100	100 - 150	150 - 200	200 - 300					39

(-x) znak může nabývat i záporné hodnoty

# TECHNOLOGICKÁ JAKOST ZRNA POTRAVINÁŘSKÉ PŠENICE – SEDIMENTAČNÍ TEST

RNDr. Květoslav Hubík, Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Hodnocení technologické jakosti potravinářské pšenice, určené, jak pro pekárenskou výrobu kynutého těsta, tak také pro pečivárenské výrobky, vyžaduje neustálé nové metody a přístupy včetně odpovídající přístrojové techniky. Tento trend je vyvoláván požadavkem zpracujícího mlýnského průmyslu po vysoce jakostní a uniformní surovině, tedy zrně potravinářské pšenice, která bez problémů umožní výrobu jakostních partií mouky pro pekárenskou a pečivárenskou výrobu. Ta je v současné době plně automatizována a tento fakt vyžaduje vysokou jednotnost a jakost zpracovávané mouky, což umožňuje výrobu technologicky vysoce kvalitního pekárenského a pečivárenského výrobku.

Proto je celosvětovou tendencí v oblasti cereálního výzkumu a jeho aplikací do praxe vyvíjet nové a rychlé metodiky hodnotící jakost zrna potravinářské pšenice pekárenské při nákupu u obchodníků a zpracovatelů.

Protože technologická jakost zrna pšenice je komplexní veličinou, která souvisí s chemickým složením zrna a především se složením zásobních bílkovin endospermu zrna, které jako jediné z cereálů má schopnost vytvářet v procesu hnětení těsta spolu s ostatními chemickými sloučeninami endospermu a přidané vody, lepkový bílkovinný komplex. Tento komplex se vyznačuje viskoelastickými vlastnostmi, tedy ve fyzikálním hodnocení těsta tažností a elasticitu. Různý poměr elasticity a tažnosti těsta, který je genotypovou veličinou, potom umožňuje použití mouky ze zrna potravinářské pšenice buď pro výrobu pekárenských nebo pečivárenských výrobků. Vyvážená elasticita k tažnosti těsta předurčuje použití takových genotypů k pekárenské výrobě kynutých těst. Naopak vysoká tažnost a nízká elasticita lepkových bílkovin, a tím i těsta pšeničných genotypů, je vhodná pro pečivárenské prokypřované výrobky.

V prvním přiblížení je ale nezbytné při hodnocení technologické jakosti pšeničného zrna určeného pro další potravinářské pekárenské nebo pečivárenské zpracování analyzovat obsah celkových bílkovin, jelikož ty také sehrávají důležitou roli. Pro pekárenské výrobky musí dosahovat podle inovované normy ČSN 461100 – 2 „Obiloviny potravinářské – Část 2: Pšenice potravinářská“, která nabývá platnost od 1.7. 2002, nejméně hodnoty 11.5 % (faktor 5.7) a pro pečivárenské použití je naopak nutnost dosáhnout obsahu bílkovin v zrně pšenice nižší než hodnota 11.5 % (faktor 5.7), viz tabulka.

Pro určení obsahu bílkovin v zrně potravinářské pšenice jak pro výrobu pekárenských, tak také pečivárenských výrobků, jsou nejhodnější přístroje na bázi měře-

ní reflektance nebo transmitance v blízkém rozsahu infračerveného záření (NIR a NIT přístroje). Vzhledem k jejich rozšíření na trhu (firmy Perten Instruments, Dickey John, Foss, NIRS atd.) se nebudeme o nich podrobněji zmiňovat.

Nejdůležitější je především ale faktor viskoelastických vlastností lepkové bílkoviny a tím také pšeničného těsta. Což znamená chemické a strukturní uspořádání zásobních prolaminových bílkovin endospermu zrna pšenice v hydratovaném lepkovém komplexu. Páteří tohoto komplexu jsou kovalentními S-S vazbami spojené vysokomolekulární podjednotky gluteninů, na které jsou kovalentně opět připojeny bočně nízkomolekulární podjednotky gluteninů. Takto vytvořená síť zodpovídá hlavní měrou za elastické chování lepkové bílkoviny. Elektrostatickými silami vázané gliadinu určují viskozní vlastnosti lepku. Složení vysokomolekulárních a nízkomolekulárních podjednotek gluteninů a také gliadinů je geneticky podmíněno a je odrůdově specifické, jak bylo dokázáno elektroforezou zásobních prolaminových bílkovin endospermu zrna pšenice. Je tedy zřejmé, že kvalitativní viskoelastické vlastnosti lepkového komplexu se odrůdově různí a jsou ovlivňovány především geneticky, a tím umožňují použití zrna potravinářské pšenice buď pro pekárenskou nebo pečivárenskou výrobu.

Pro určování kvalitativních viskoelastických vlastností lepkového bílkovinného komplexu, a tím pochopitelně také těsta, se používá především pekařského testu a dále v prvním přiblížení náročných reologických měření – farinograf, mixograf, extensograf, alveograf. Tato měření jsou především časově a požadavkem na množství vzorku velmi náročná. Jsou proto nahrazována časově nenáročnými metodami pracujícími s velmi malým množstvím materiálu. Mezi ně patřilo především například bobtnání lepku a Pelshenkův test.

V současné době je to především sedimentační test podle Zeleného či Axforda a jejich modifikace. Sedimentační test je metoda určující kvalitativní viskoelastické vlastnosti lepkové bílkoviny. Má průkazný vysoký kladný korelační koeficient k objemu pečiva a obsahu hrubých bílkovin v zrně. Na základě hodnoty sedimentačního testu můžeme spolehlivě vyřadit odrůdy pšenic s nízkou pekárenskou jakostí. Podle používané dezintegrace zrna, roztoků činidel a způsobu míchání můžeme rozlišit sedimentační test podle ZELENÝHO a SDS – sedimentační test. V podmírkách ČR je zatím do platnosti nové ČSN 461100 – 2 používán SDS – sedimentační test, používající pšeničný šrot a jako činidlo roztok dodecylsulfátu sodného v kyselině octové.

Mezní hodnotou pro vyřazení odrůdy z kategorie pekárenská pšenice je zatím ještě v letošním roce hodnota sedimentačního testu ve výši 47 ml. Uvádí se v jednotkách ml.

Tento test v reálném čase nám dokáže ohodnotit expedativně a na malém množství materiálu viskoelastické vlastnosti lepkových bílkovin. Od roku 2002 podle inovované ČSN bude používán jako témař v celé EU Zelenýho sedimentační test, který pracuje se speciálně vymletou moukou na speciálních mlýncích, které jsou doporučeny včetně pracovního postupu normou ČSN ISO 5529 „Pšenice – stanovení sedimentačního indexu – Zelenýho test“. Jako chemické činidlo se používá při Zelenýho sedimentačním testu roztok kyseliny mléčné a isopropanolu. Pro pekárenské použití je nejnižší hod-

nota Zeleného indexu 30 ml a pro pečivárenskou výrobu potom nejvyšší hodnota testu může dosáhnout 25 ml – viz. výše uvedená tabulka.

Hodnota sedimentačního testu je vysoce kladně ovlivněna jak viskoelastickými vlastnostmi, tak také množstvím bílkovin a především lepkových bílkovin. Významné kladné korelační vztahy, vysoce statisticky průkazné ( $P=0.001$ ), byly nalezeny mezi SDS – sedimentačním testem a alveografickou energií, elasticitou, dobou a vývinem farinografické křivky. Významná je také kladná korelace ( $P=0.001$ ) s tvrdostí zrna, která naznačuje na velmi významný charakter tohoto parametru. Sedimentační test se jeví také jako významně ovlivněný parametr jak ročníkem, tak také genotypem, přičemž podíl genotypu sehrává významnou úlohu.

Jakostní ukazatele	Pšenice pekárenská	Pšenice pečivárenská
vlhkost v % (m/m)	nejvýše 14,0	nejvýše 14,0
objemová hmotnost v kg/hl	nejméně 76,0	nejméně 76,0
obsah N-látek v sušině ( $N \times 5,7$ ) v % (m/m)	nejméně 11,5	nejvýše 11,5
sedimentační index – Zelenýho test (SEDI test) v ml	nejméně 30	nejvýše 25
číslo poklesu v s.	nejméně 220	nejméně 220

# TREFLAN® 48 EC

V dávce 1,25 - 1,5 l/ha proti chundelce metlici ...

**na podzim ...**

Komplexní technologie hubení chundelky metlice  
a dvouděložných plevelek v ozimých obilninách

**na jaře ...**

**Exkluzivní cena ošetření**



**Mustang®**

V dávce 0,6 l/ha proti dvouděložným plevelem ...

Dow AgroSciences

Další informace na telefonních číslech: 0602/248 198, 0602/275 038, 0602/217 197, 0602/523 607, 0602/571 763

Extrémní průběh počasí v letních měsících se i v letošním roce velmi negativně projevil na rostlinou výrobu v naší oblasti. Po dlouhotrvajících deštích, které nastaly v období dozrávání obilnin a které bohužel negativně ovlivnily kvalitativní parametry zrna, se dostavila další rána. Po týdnu letních teplot se v sobotu 4. srpna přehnala nad kroměřížskem bouře ničící vše, co se jí postavilo do cesty. Patnáctiminutové běsnění živlů, při kterém padaly kusy ledu velikosti dětské pěstičky, ochromily život a způsobily obrovské škody na majetku. Porosty polních plodin byly na některých místech totálně zničeny.

(text a foto: L. Tvarůžek a D. Spitzerová)



sklizeň těsně před blížící se bouří – 4. srpna, 17.50



bouře v plné síle – 4. srpna, 17.54



škody na dřevinách v areálu ústavu – 5. srpna, 8.17



škody na hospodářských objektech – 5. srpna, 9.25



z nadějněho máku je torzo – 7. srpna, 8.32



jarní ječmen – 7. srpna, 8.33

Komplexní odplevelení obilovin



**COUGAR®**



- Jistota dlouhodobého účinku proti chundelce
- Vynikající účinek na svízel do 2-3 přeslenů, heřmákovité a brukvovité plevele
- Spolehlivost na violky, rozrazily a hluchavky
- Dlouhodobé působení bez rizika pro následné plodiny, vysoká selektivita
- Použitelnost v pšenicích, ječmenech, žitě a triticale
- Nižší dávkování (1,25-1,5 l/ha), příjemná a čistá manipulace

Aventis CropScience CR/SR s.r.o., Řeznická 1, 602 00 Brno, tel.: 05/43 25 45 60

První fungicid do obilnin?  
**Mořidlo!**



**Panoctine 35 LS**

- ◆ tradiční spolehlivé řešení
- ◆ pro pšenici, žito a triticale

**Premis Universal**

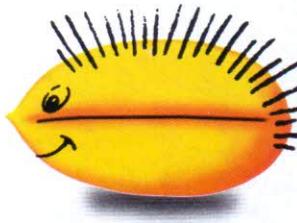
- ◆ specialista na choroby ječmene
- ◆ pro ječmen i pšenici

**Premis 25 FS**

- ◆ cenově výhodné ošetření osiva
- ◆ pro pšenici i ječmen

- ◆ optimální formulace ◆ selektivita ◆ vysoká účinnost
- ◆ příznivé ceny ◆ vyšší výnosy

**Žádejte u svých dodavatelů osiva a pesticidů!**



Aventis CropScience zajišťuje povinné kontrolní testování mořiček (podle zák. č. 147/1996 Sb.)

Informace o mořidlech a KTM:  
tel./fax: 0206/69 51 66  
mobil: 0602 371 166

Aventis CropScience CR/SR s.r.o., Řeznická 1, 602 00 Brno  
tel.: 05/43 25 45 60, [www.ventissrro.cz](http://www.ventissrro.cz)

**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. (0634) 317 141,-138, fax (0634) 339725,  
e-mail: [vukrom@vukrom.cz](mailto: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.  
Za věcnou správnost příspěvku ručí autor.

<b>OT</b>	P.P. <b>713 13/00</b> <b>767 01 Kroměříž 1</b>
-----------	--