

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)



# OBILNÁRSKÉ LISTY 2/2002

Časopis pro agronomy  
nejen s obilnářskými informacemi  
X. ročník

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



## Z obsahu

- ✓ Odrůdy jarního ječmene pro letošní rok
- ✓ Ochrana ozimé pšenice proti houbovým chorobám na Hané
- ✓ Hubení plevelů v sladovnických ječmenech
- ✓ Choroby řepky
- ✓ Rez plevová – významná choroba pšenice
- ✓ Setrvalé systémy rostlinné produkce
- ✓ K napadení kukuřice zavíječem
- ✓ Agrokrom – hnojení
- ✓ Přerostlé plevely v cukrovce

## Ke spolupráci ústavu s praxí

### Vážení čtenáři!

Druhé číslo Obilnářských listů bývá každoročně součástí pozvání zástupců zemědělské praxe na odbornou konferenci, zaměřenou k uplatnění aktuálních poznatků výzkumu v praktické činnosti pěstitelů. Akce je Zemědělským výzkumným ústavem Kroměříž, s.r.o. tradičně pořáданa v předjaří, aby přispěla k odbornému vyzbrojení farmářů, agronomů a manažerů před samotným počátkem hlavních jarních prací. Podílí se na naplňování našeho předsevzetí – jako složka aplikovaného výzkumu být znalostní oporou praktickým zemědělcům a prokázat svůj důraz na realizaci dosahovaných výzkumných výsledků.

**Pomoc praxi je již dlouhodobým krédem našeho ústavu.** O jeho naplňování svědčí především dlouhodobost vazeb, které s některými partnery máme. Mohu Vám sdělit, že není výjimkou, kdy spolupráce s některými zemědělskými podniky měla svůj počátek poměrně dlouho před privatizací našeho ústavu a že základy některých smluvních vztahů mají svůj počátek dokonce ještě v době předrevoluční.

Spolupráce s praxí má své **těžiště v poradenství**. I jeho formy se vyvíjejí tak, jak se daří rozvíjet celkový rámec pro takovou spolupráci, vymezovaný segmenty legislativy, vývoje kompetencí správních orgánů, jejich metodickými pokyny a v neposlední řadě i našimi vlastními možnostmi. Formy spolupráce se zvláště v posledních letech odvíjejí od znění „Zásad, kterými se stanovují podmínky pro poskytování finančních podpor formou dotací...“ pro rezort zemědělství. Současné těžiště spolupráce s praxí tak má formu součinnosti s poradenskými kroužky k realizaci jejich poradenských projektů. Jsou součástí programu 9.B.a. Zásad.

V součinnosti s MZe ČR jsme se svými připomínkami podíleli na tvorbě metodiky pro činnost poradenských kroužků. Při znalosti Zásad pro rok 2002 je možno konstatovat, že pravidla pro letošní rok se již podařilo snad poprvé ustálit do formy, která by mohla všem zúčastněným subjektům vyhovovat. Partnerským poradenským kroužkům poskytujeme v případě jejich potřeby konzultační pomoc při tvorbě projektů kroužků i při jejich průběžném plnění. S partnerskými poradenskými kroužky spolupracujeme na smluvním principu. Je také skutečností, že s některými zemědělskými subjekty spolupracujeme i mimo rámec poradenských kroužků napřímo.

Naše spolupráce s praxí má v současné době tři základní formy: technologické poradenství v rostlinné produkci, ekonomické poradenství v zemědělství a využívání znalostního a informačního systému AGROKROM.

**Technologické poradenství v rostlinné produkci** má svůj základ v poradenství k obilnářství, případně i k dalším polním plodinám, odvijející se od vlastního výzkumu nebo výsledků aplikovaného zemědělského výzkumu obecně. Hlavními zásadami pro jeho výkon je přinášet co nejvyšší ekonomický efekt pro spolupracujícího partnera, orientovat pěstitele na setrvalé způsoby hospodaření a uplatňovat přitom nejnovější vedecko-technické poznatky. Na podporu první z vyjmenovaných zásad uvádíme, že některí z našich technologických poradců získali rovněž osvědčení o absolvování kurzu k ekonomické optimalizaci hospodaření zemědělských podniků, na podporu druhé ze zásad pak způsobilost některých z poradců ke konzultantské činnosti pro program SAPARD.

Prvky výkonu technologického poradenství lze kategorizovat zhruba do čtyř okruhů: podpora řízení RV, vedení porostů, laboratorní podpora činnosti a informační podpora.

**K poradenství pro řízení RV** je využíváno zvláště zimní období, vymezené i pro intenzivní odborné vzdělávání poradců samotných. Smluvním partnerům vypracováváme studie k osevním postupům či plánům sledů plodin, k odrůdové skladbě, k plánům výživy a hnojení rostlin či k plánům ochrany porostů (včetně optimalizace využití zásob pesticidů v podnicích).

**Poradenství k vedení porostů** je skutečným těžištěm výkonu technologického poradenství. Spočívá v periodických návštěvách poradců v podnicích, reálném procházení a hodnocení porostů a doporučování nápravných či zlepšujících opatření k co nejlepšímu naplnění cílů poradenství. Obvyklým počtem návštěv za sezónu jsou čtyři, nezřídka je s klienty sjednáno jejich větší počet. Tento prvek poradenství je uplatňován zvláště v době intenzivního vývoje vegetace a je zvláště zaměřován na uplatňování regulátorů růstu, hnojiv a v posledních letech zvláště pesticidů.

Dalším prvkem technologického poradenství je **laboratorní podpora součinnosti**. Uplatňuje se zvláště při potřebě hodnocení či kontrole zdravotního stavu osiv v souvislosti s druhem či účinností moření, při potřebě znalostí výsledků půdních rozbörů či zásoby živin. Zvláště v posledních letech se rozšířily analýzy zdravotního stavu rostlin a rozbory na jakost sklizně. Je skutečností, že posledně jmenované rozbory jakosti využíváme v převážné většině i pro zavedené vlastní výzkumné aktivity.

**Informační podpora poradenství** má u nás svou podobu v již několika známých formách. Obilnářské listy jsou jednou z nich. Již tradičními se staly aktuální listovky se zaměřením na rozbory aktuálních problémů v aktuální etapě vegetace. Smluvním klientům umožňujeme zdarma účast na našich odborných konferencích a polních dnech. Mimo jiné – účast na Polních dnech Kroměříž bude od letošního roku zdarma pro všechny zúčastněné. Mezi informační podporu řadíme i telefonické konzultace klientů, které nabývají na četnosti. V systematické komunikaci preferujeme elektronickou poštu.

Výkon technologického poradenství hodnotíme jako velmi náročnou činnost. V dané oblasti jsme dokonce v minulosti měli jisté problémy s hygienou práce ve smyslu BOZP. Budeme proto prosazovat určité systémové úpravy režimu součinnosti, samozřejmě při jednoznačném naplňování zásad pro výkon poradenství, uvedených výše. Úpravy režimu budou předmětem dvoustranných jednání v průběhu prvního pololetí tohoto roku.

Praktické naplňování ekonomického poradenství v zemědělství z naší strany mělo svůj počátek v roce 1998. V té době jsme rovněž – podle našeho názoru dostatečně – inzerovali význam a možnosti této pomoci našemu zemědělství (Obilnářské listy č. 1/1998, 2/1998, 4/1998, poutač v č. 1/1999). Poptávka po různých částech ekonomického poradenství či komplexní ekonomické optimalizaci hospodaření zemědělských podniků je dosud malá a zdaleka neodpovídá skutečným potřebám českého zemědělství. Věříme v lepší budoucí uplatnění tohoto produktu. Podstatu nabídky znova připomene článek v příštím čísle Obilnářských listů.

Mnohým z Vás je již znám náš další produkt související s poradenskou činností – AGROKROM – znalostní a informační systém pro rostlinnou produkci. Jsme potěšeni, že zájem o něj se – byť s jistou latencí – projevuje zvláště v posledních měsících ve zvýšené míře. Myslíme si, že jeho dostupnost je i pro malý zemědělský podnik výjimečně příznivá. Průběžně pracujeme na jeho aktualizaci s budoucími funkčními vazbami na moderní prvky hospodaření na půdě. Na podporu uplatnění i uživatelského pohodlí pořádáme v naší počítačové učebně i kurzy k jeho ovládání, pro méně zdatné uživatele i velice neformální kurzy pro základní obsluhu počítačů agronomy či jinými odborníky podniků, kteří dosud neměli možnost s počítači pracovat. Nejen čtenáři našich Obilnářských listů dobře vědějí, že inzerci a propagaci AGROKROMu věnujeme systematickou pozornost.

Vážení čtenáři, výše uvedeným snad dokládám to, že není zrovna málo toho, co pro rozvoj činnosti našich zemědělských podnikatelů v oblasti rostlinné produkce konáme. Rozsah jsem naznačil. Kvalitu posoudíte především Vy, s možností forem přímých i nepřímých. Za Vaše ohlasy a stanoviska Vám budeme upřímně vděční.

Ing. Slavoj Palík, CSc.  
ředitel ústavu

# Ochrana pšenice ozimé proti houbovým chorobám v podmírkách Hané

Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Úspěšné a ekonomicky rentabilní pěstování ozimé pšenice si lze dnes již těžko představit bez používání fungicidů. Vedou nás k tomu jasné důkazy o vysoké účinnosti fungicidních systémů, které vyplývají z četných výzkumných programů a polních pokusů. Jelikož je rostlinná výroba jednou z činností, které jsou přímo závislé na průběhu povětrnosti, je také naším cílem, abychom prověrovali používání v tomto případě fungicidů v různých letech a doporučovali tak již zobecněné závěry. Právě takovým programem prošlo experimentální zkoušení nejvhodnějšího použití fungicidu Charisma.

Pokud se ještě vrátíme k výše uvedené problematice průběhu počasí, jsou zřetelné trendy, které se přímo promítají i do vývoje houbových chorob pšenice. Poslední léta jsou průkazně teplotně nadnormální, což se projevuje v průběhu celého roku, nicméně nejvízrazeněji v mírných zimách, teplých podzimech a teplých a často suchých měsících dubnu a květnu. Důsledkem takového počasí jsou často přehoustlé a odrostlé porosity ozimů před příchodem zimy, které bývají velmi silně napadeny listovými chorobami. Zárodky chorob pak relativně dobře přezimují, protože bezmráz zimy nezpůsobují výrazné odumírání napadených listů a jarní epidemie chorob tak začíná velmi časně.

Srážkový úhrn se v ročním vyjádření výrazně nezměnil, nicméně daleko závažnější skutečností je posun rozložení srážek v průběhu vegetace směrem k extrémním výkyvům. Jak dlouhodobě sucho, tak přívalové deště a několikanásobné překročení úhrnu srážek v několikadenních úsecích mají za následek vystavení rostlin stresu. Stres, at již suchem, nebo silným přemokřením, vede k nárůstu náchylnosti pšenice houbovým chorobám, které se tak mohou relativně snadno rozvinout v epidemii. Srážkově nadnormálními se v posledních letech stávají měsíce září, listopad, březen a červenec, naopak velmi suché byly měsíce říjen, leden, již zmíněný duben a květen a také srpen.

Pokud přijdou po suchém období sloupkování několikadenní silné deště, dochází často velmi rychle k nárůstu napadení listovými

skvrnitostmi. Silné deště v druhé polovině června a počátkem července velmi výrazně stimulují rozvoj klasových chorob, mezi kterými se především fuzária stávají častou pohromou.

Pro tento fungicidní experimentální program byly zvoleny čtyři odrůdy ozimé pšenice, jejichž společnou vlastností je vysoká pekařská kvalita, zaručující v oblastech intenzivního pěstování, jakou Haná bezesporu je, dobré ekonomické zúročení úrody. Brea byla za posledních šest let druhou nejrozšířenější odrůdou. Je polaraná až polopozdní, středně odnožující. V pořadí třetí místo v oblibě pěstování zaujímá odrůda Samanta s průměrným % množitelských ploch 7,2 % (zdroj UKZUZ). Z pokusných odrůd je nejranější.

Další odrůdou byla Nela. Její množitelské plochy v roce 2001 vzrostly na téměř 10 %. Tato odrůda má již ve svém popisu uvedeno pěstitelské riziko, kterým je vysoká náchylnost ke rzi pšeničné. Poslední odrůdou, která byla k pokusům použita, byla Ebi. Její rozšíření kulminovalo v roce 2000. Je to odrůda pozdní, vyššího vzhledu s deklarovanou náchylností ke rzi pšeničné. Tato vlastnost je však v podmírkách střední Hané společná všem uvedeným odrůdám.

Fungicidní programy, které byly v roce 2001 zkoušeny, prošly v minulých letech výrazným pokusným výběrem, který směřuje k nalezení optimálních variant ochrany pšenice po celou vegetaci. Výchozím předpokladem je, že pro dosažení úplné ochrany před chorobami je třeba provádět dvě ošetření fungicidy. Východiskem je první ošetření širokospektrálním fungicidem, který by měl potlačit nejen listové choroby, ale především zabránit rozvoji chorob pat stébel.

Následná ošetření byla zvolena tak, aby vytvořila srovnávací schémata, které zachytí jak rozdíly v ranosti odrůd, tak rozdíly v době počátku epidemického rozvoje jednotlivých chorob v daném roce. V tab. 1 tedy rozlišujeme čtyři možné termíny aplikací (T1 až T4) od počátku sloupkování až po plné kvetení.

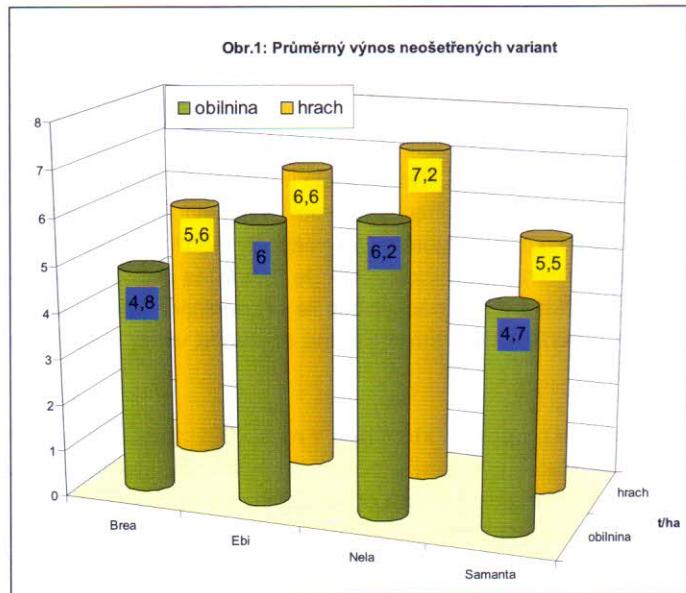
Tab.1: Schéma pokusu s fungicidy v ozimé pšenici, rok 2001, lokalita Kroměříž

poř.č.	T1		T2		T3		T4	
	DC 31-32		DC 37-39		DC 49-51		DC 59-61	
	1. - 2. kolénko 24. 4.		praporcový list 15. 5.		počátek metání 30. 5.		počátek kvetení 4. 6.	
1	neošetřeno		neošetřeno		neošetřeno		neošetřeno	
2			Alert S (1)					
3			Alert S (1)				Charisma (1)	
4	Alert S (1)				Charisma (1)			
5	Alert S (1)+Atlas (0,15)				Charisma (1)			
6	Alert S (0,6)+Atlas (0,15)				Charisma (1)			
7	Alert S (0,6)+Cerelux Plus (0,4)				Charisma (1)			
8	Alert S (1)				Charisma (0,75)	Sportak HF (0,5)		
9	Alert S (1)				Folicur BT (0,75)			
10	Alert S (1)					Charisma (0,75)+ Sportak HF (0,5)		
11	Alert S (1)+Atlas (0,15)					Charisma (0,75)+ Sportak HF (0,5)		
12	Alert S (1)	Cerelux Plus (0,4)		Charisma (0,75)				

Pozn.: čísla v závorce označují použitou dávku fungicidu v l/ha

V T1 se vedle fungicidu Alert S objevily i jeho kombinace s Cereluxem Plus a ú.l. quinoxifen (fungicid Atlas, fa Dow AgroSciences). Cílem bylo zesílení účinku na listové choroby. Po loňském extrémně teplém podzimu si především obava z epidemie padlých travních vyžadovala použití fungicidů, které tuto chorobu účinně zastaví.

Cíleným organismem při ošetření v T2 a T3 byly především braničnatky, proti kterým je zaměřeno použití fungicidu Charisma. Cílem aplikací v T4 bylo nejen co nejdéle uchování listové plochy v asimilaci schopném stavu, ale také ochrana klasů proti fuzáriím. Po výsledcích z minulého roku byla vyzkoušena kombinace Charismy a ú.l. prochloraz (fungicid Sportak HF, fa Aventis) jako účinný postup v eliminaci fuzárií.



Důležitou roli pro rozhodnutí o fungicidní ochraně hraje předplodina, po které je pšenice pěstována. Námi zkoušené fungicidní systémy byly založeny na porostech, jejichž předplodinou byla ozimá pšenice nebo hrášek na zrno. Prvně jmenovaná plodina vytváří předpoklad vyššího výskytu chorob pat stébel, hrášek jako plodina zlepšující úrodnost a zvyšující obsah dusíku v půdě vede často k silnému výskytu listových chorob. Do srovnání byly zahrnuty varianty, vytvořené po obou předplodinách.

Průměrné výnosy neošetřených variant u všech odrůd zachovaly vzájemné relace mezi odrůdami a to po obou předplodinách (obr. 1). Odrůdy Samanta a Brea měly v obou případech výrazně nižší výnos.

Tab. 2: Vývoj houbových chorob v roce 2001 u variant neošetřených fungicidy

odrůda	předplodina	padlý travní 14.5., F-3 (%)	rez pšeničná 4.6., F-1 (%)	rez pšeničná 18.6., F (%)	braničnatky 18.6., F-1 (%)
Brea	pšenice ozimá	1,8	4,9	35,8	50
Brea	hrášek	0	0	12,7	50
Samanta	pšenice ozimá	1,5	42,3	37,2	50
Samanta	hrášek	0	0	50	50
Nela	pšenice ozimá	2,4	17,6	50	50
Nela	hrášek	11,8	4,8	50	50
Ebi	pšenice ozimá	12,0	37,2	23	50
Ebi	hrášek	7,3	5,6	50	50

Vývoj listových chorob v roce 2001 je uveden v tab. 2. Je vidět, že v důsledku suššího počasí v dubnu a květnu se zpomalil rozvoj napadení padlím travním, takže maxima se pohybovala kolem 10 % (odrůda Nela po hrachu a Ebi po oboru předplodinách). U zbylých variant již v tomto roce nebyl výskyt padlých travních takový, aby mohl zásadním způsobem ovlivnit výnos.

V obou červnových termínech hodnocení dominovala v porostech rez pšeničná. Její výskyt po předplodině pšenici byl časnější, avšak po hrachu následoval velmi dynamický vývoj choroby, který v druhé dekadě června dosahoval maximálních hodnot napadení praporcového listu. Pouze v napadení listové inzerce F-1 braničnatkami nebyl mezi odrůdami rozdíl a druhý červnový termín hodnocení prokázal maximální rozvoj epidemie u neošetřených kontrol všech odrůd. A právě komplex listových skvrnitostí je primárním důvodem použití fungicidu Charisma (famoxadone + flusilazole), což je vhodné pro porovnání jednotlivých pokusných variant.

Nejvyšší účinnost, navíc s malým rozptylem (konstantní reakce u různých odrůd a po různých předplodinách) byla zjištěna u programů, do kterých byl zařazen Cerelux Plus (obr. 2). Varianta č. 12 představuje model průběžného ošetřování porostů, kde tři aplikace za vegetační sezónu jsou nákladově zlevněny použitím nižších dávek přípravků. Optimální, průběžné ošetřování při redukování dávkách, eliminovalo riziko různé ranosti odrůd a různého stupně vývoje epidemie braničnatek.

To byl také důvod, s jehož vědomím jsme snížili v této kombinaci dávku Alertu S až na 0,6 l/ha a zvýšili přídavkem Cereluxu Plus podíl azolové složky, navíc podpořené vysoce účinnou látkou fenpropimorph. Kombinované ošetření s následnou aplikací Charismy dosáhlo lepších parametrů účinnosti, než sled plné dávky Alertu S a následného ošetření Charismou ve stejných termínech ošetřování.

Spolehlivým standardem proti listovým skvrnitostem obilnin je fungicid Sportak HF (ú.l. prochloraz). Druhá nejúčinnější varianta (č. 8) doplňuje použití Charismy na počátku metání aplikací Sportaku HF do kvetoucích klasů. Lokálně-systemické působení této účinné látky je směrováno na cílený rostlinný orgán – klas.

Ochrana porostů proti rzi pšeničné musí nutně respektovat pravidlo, že opožděné ošetřování při již rozvinuté epidemii nemůže být nikdy maximálně účinné. Z grafického vyjádření

účinnosti jednotlivých pokusných variant plyne výrazně vyrovnanější, vesměs vysoce účinná reakce (obr. 3). Jako vysoce efektivní srovnávací standard byl pro druhé ošetření zařazen fungicid Folicur BT (fa Bayer). Ve sledu dvou ošetření, kdy první bylo provedeno Alertem S, jsme Folicur BT aplikovali na počátku metání pouze v 75 % dávce. Účinnost tohoto fungicidního programu byla téměř 100%. Lepší ochrana

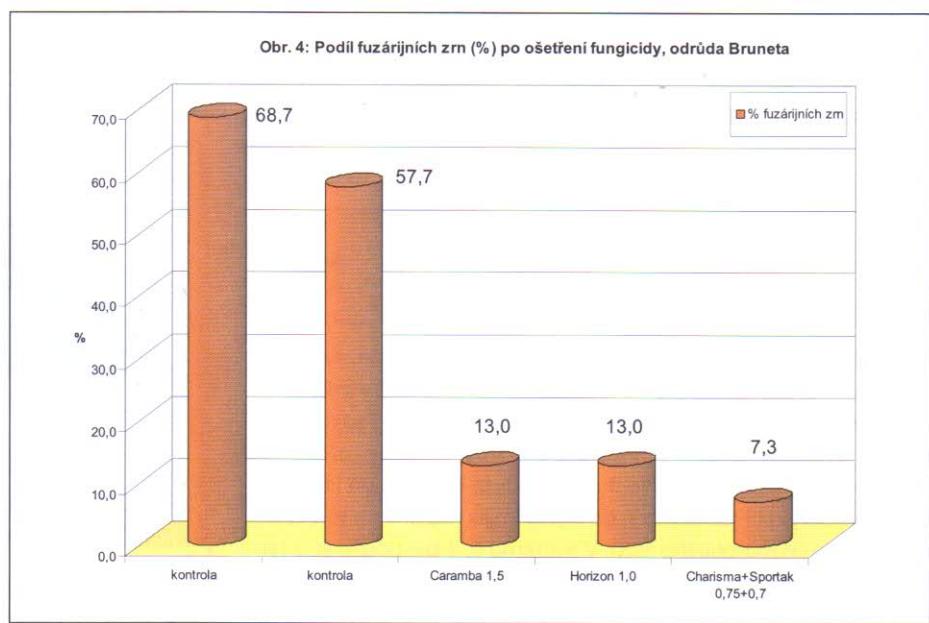
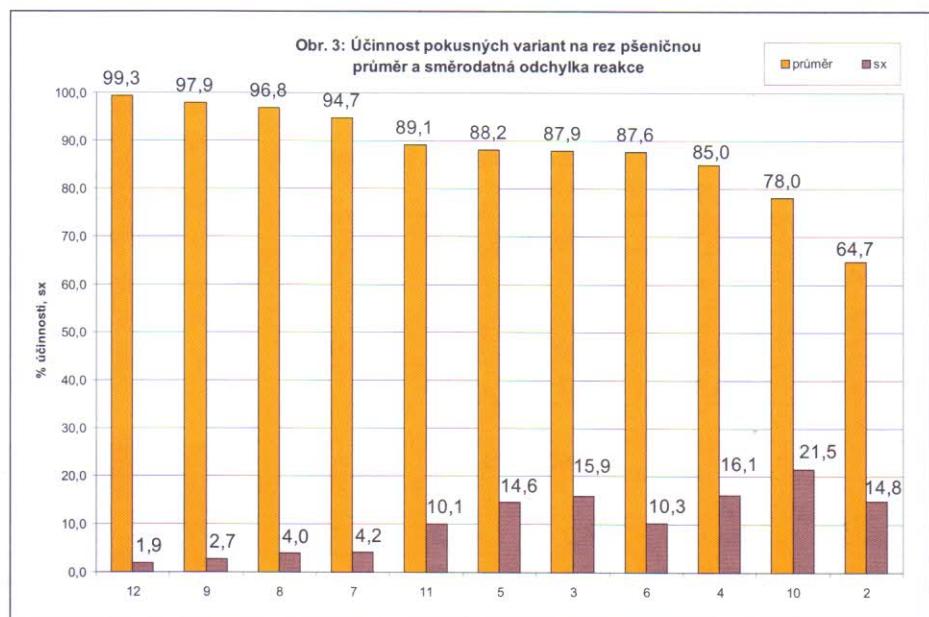
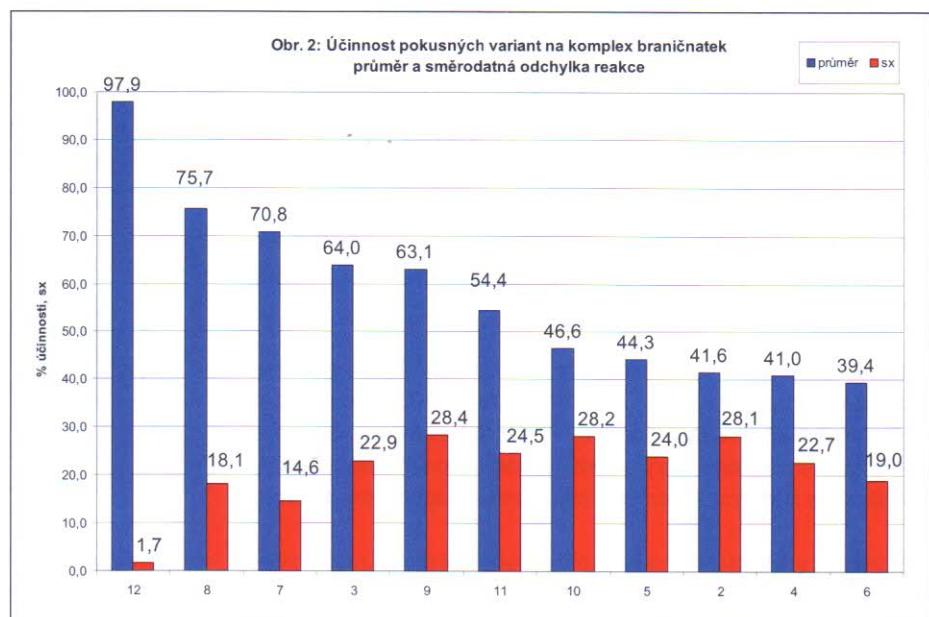
proti rzem byla opět dosažena trojím ošetřením (var. 12).

Na tomto místě je třeba zdůraznit, že pozdní ošetření proti rzi pšeničné musí v řadě případů splňovat také alespoň teoretické předpoklady účinné ochrany proti klasovým fuzáriím. Znalost účinnosti různých fungicidů, která je každoročně zjištována v podmínkách polních pokusů při silné, uměle provedené infekci fuzárii, může být vodítkem při rozhodování, který z přípravků použít v kritických podmínkách. Těmi mohou být trvalejší letní srážky s příznaky tzv. „parna“, pravidelná vysoká vlhkost v údolních nivách a u toků řek, předplodina, která zvyšuje riziko výskytu patogenů (především kukuřice a obilnina) nebo jiné než klasické zpracování půdy po takových předplodinách (extrémní nebezpečí výskytu fuzárií po bezorebném setí po kukuřici). Ve všech uvedených příkladech, které rozhodně nejsou vyčerpávajícím přehledem všech možností, je třeba myslit na ochranu proti celému spektru chorob, vyskytujících se po vymetání porostů pšenice.

Konečným parametrem, který hovoří o tom, jaký dopad měla infekce fuzárii na sklizeň, je podíl fuzárií infikovaných zrn. Na obr. 4 jsou uvedeny výsledky pokusu v roce 2001. Kombinace fungicidů Charisma a Sportak HF (0,75 + 0,7 l/ha) poskytla velmi účinnou ochranu, která byla srovnatelná i s mezinárodně akceptovanou účinností tebuconazolu (fungicid Horizon 1,0 l/ha). V pokusech se rovněž opakovaně potvrdila velmi dobrá účinnost triazolové účinné látky metconazole (Caramba, 1,5 l/ha fa BASF).

V minulých letech se hodně diskuzí vedlo na téma ošetřování fungicidy a pekařská kvalita pšenice. Důvodů může být celá řada, ale jedním z těch objektivních je právě v úvodu příspěvku zmínovaný dešťový průběh dozrávání porostů pšenice, který způsobil v nejproduktivnějších oblastech střední Moravy výrazné zhřešení kvality zrna v posledních dvou letech. Přičteme-li k tomuto výčtu ještě důsledky povodní 1997, je zřejmé, že toto téma je velmi aktuální.

Jelikož hodnoty těchto technologických parametrů velmi silně kolísají v závislosti na podmínkách ročníku, byla pro následující porovnání zvolena data, získaná ze dvou pokusných let (2000 a 2001). Vybrané varianty č. 1 (neošetřená kontrola), č. 3



(T2 Alert 1,0 / T4 Charisma 1,0), č. 4 (T1 Alert 1,0 / T3 Charisma 1,0) a č. 10 (T1 Alert 1,0 / T4 Charisma 0,75+Sportak HF 0,5). Posledně uvedená varianta č. 10 byla zkoušena jen v roce 2001.

V důsledku velmi deštivého počasí v době dozrávání byly hodnoty pádového čísla v roce 2001 ve všech případech nízké. Přesto je z výsledků jasně patrné, že pozdní ošetření kombinací Charisma+Sportak HF výrazně zlepšilo hodnotu parametru. Ale i v roce 2000 se aplikace fungicidů promítla pozitivně do hodnot tohoto parametru.

Velmi významným zjištěním je, že se objemová hmotnost zrna v obou letech zvýšila po aplikaci fungicidů, z pokusních variant opět mírně dominovala varianta č. 10. Dosažení plnějšího zrna je očekávaným efektem, který souvisí s prodloužením aktivní tvorby asimilátů ve zdravých listech a s jejich delším ukládáním do zrna.

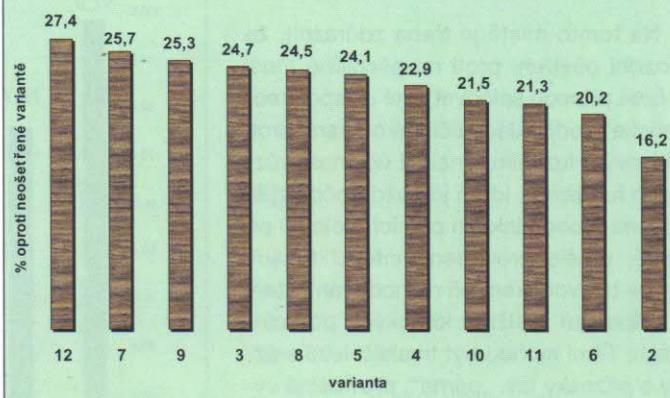
Parametry bílkovinného komplexu jsou relativně méně proměnlivé a srovnatelné mezi neošetřenou variantou a zkoušenými systémy. Vysokou SDS hodnotu v roce 2001 zvýšila především reakce odrůdy Brea (87 ml), reakce dalších odrůd byla bez průkazných rozdílů mezi variantami. Obsah bílkovin byl v letošním roce nižší po ošetření fungicidy, nicméně dosažené hodnoty mimo variantu č. 10 odpovídaly normě.

Tab. 3: Srovnání parametrů pekařské jakosti po fungicidních ošetřeních v letech 2000 a 2001

varianta /rok	Pádové číslo (s)			
	1	3	4	10
2001	112,3	102,0	96,8	184,3
2000	169,8	180,7	184,4	
SDS (ml)				
	1	3	4	10
2001	81,3	75,3	78,5	73,0
2000	61,5	67,4	64,6	
Obsah bílkovin (%)				
	1	3	4	10
2001	11,7	11,5	11,8	10,5
2000	10,7	11,5	11,1	
Objemová hmotnost (g/l)				
	1	3	4	10
2001	740,0	749,1	749,0	763,5
2000	754,2	764,8	760,6	

Pokud se při závěrečném hodnocení výsledků pokusu z roku 2001 (obr. 5) zaměříme na výnosotvorný efekt, je třeba zdůraznit, že nejlepší výsledky byly dosaženy u variant č. 12 a 7. Pro oba fungicidní systémy je společné, že v nich byl zařazen přípravek Cerelux Plus. V případě varianty č. 12, která se projevila jako nejlepší, byl Cerelux Plus zařazen do sledu trojho ošetření a to v době objevení se praporcového listu. V systému č. 7 byl použit již v terminu aplikace T1 a to v (tm) s redukovanou dávkou fungicidu Alert (0,6 l/ha). V obou systémech však byl použit ve výrazně reduko-

Obr. 5: Zvýšení výnosu (%) při použití jednotlivých fungicidních systémů



vané dávce a to na úroveň 0,4 l/ha. Nabízí se tedy otázka, v čem spočívá tak dobrá účinnost popisovaných aplikačních sledů?

Vysvětlení lze spatřovat především ve včasném použití přípravku, jehož předností je razance účinku dík morpholinové složce a zároveň dobrá systemická reakce, dík triazolové účinné látce flusilazol. Oba systémy přitom představují možnost volby ochrany, která spočívá na základě dvojí, standardní aplikace fungicidů za sezónu při využití směsné aplikace více fungicidů společně, nebo ve využití opakovaných vstupů do porostu v průběhu vegetace (v tomto případě tří ošetření za sezónu).



**Flamenco®**  
špička na padlí a rzi, preventivně na braničnatky



... chcete, aby kvetla pšenka,  
**investujte do FLAMENCA!**

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

# Zasáhněte celé spektrum plevelů

- komplexní ošetření ozimé pšenice a ozimého ječmene
- hubí svízel přítulu, heřmánky, chundelku metlici, rozrazily aj.
- rychlý účinek patrný již za 3–5 dnů
- použitelnost i za nízkých teplot i velmi brzy na jaře od 1 °C
- v PHO bez omezení



F&N Agro Česká republika s.r.o.  
Na Maninách 7, 170 00 Praha, tel.: 02/83 87 17 01, fax: 02/83 87 17 03, [www.fnagro.cz](http://www.fnagro.cz)

# Aurora 50 WG správný odpal



Nový herbicid proti svízeli,  
violce rolní, rozrazilům ...



F&N Agro Česká republika s.r.o.  
Na Maninách 7, 170 00 Praha, tel.: 02/83 87 17 01  
fax: 02/83 87 17 03, [www.fnagro.cz](http://www.fnagro.cz)

## Hubení plevelů v sladovnických ječmenech přípravkem Starane 250 EC

Ekonomická úspěšnost pěstování jařin a hlavně jarního ječmene je dána hustým, dobře zapojeným porostem a omezením škodlivosti plevelů a chorob. Odplevelení porostů je základním faktorem pro dosažení vysoké produkce kvalitního zrnu.

Jarní ječmen je schopen potlačovat dvouděložné plevely, protože má vysokou konkurenční schopnost, pokud jsou splněny všechny předpoklady (jak pěstitelské, tak klimatické) pro rychlý nárůst kořenové hmoty a nadzemní biomasy. Pokud je dostatečná hustota porostu, konkurenční schopnost ječmene je vysoká a omezuje klíčení dalších semen plevelů z půdní zásoby. Rychlosť nárůstu nadzemní hmoty a odnožování je ovlivněna termínem setí, výzrálostí půdy a dalšími agrotechnickými zásahy. V porostech jarních obilnin se vyskytuje především heřmánkovité plevely, svízel přítula, merlíky, brukvovité plevely, mák vlčí, ptáčinec žabinec, hluchavky, rdesna, včetně vytrvalého pcháče osetu. Při správné agrotechnice jsou současně vysoko odnožující odrůdy sladovnických ječmenů schopny vytvářet dobře zapojené, husté a konkurenční porosty, které výrazně potlačují škodlivost uvedených plevelů. Jen takové porosty je možno ošetřovat cenově přístupnými nízkými dávkami herbicidů.

Současné odrůdy sladovnických ječmenů jsou velice citlivé na použití herbicidy. Proto je nutné používat co nejselektivnější herbicidy, které neovlivňují růst a vývoj obiloviny (tm i výnos) ani v případě silného předávkování. Přípravek **Starane 250 EC** je jedním z nejselektivnějších herbicidů zaregistrovaných a široce používaných v obilovinách nejen v České republice, ale také v Evropě. Pokud agronom dá přednost kontaktním přípravkům (nižší cena) vystavuje se nebezpečí, že se po jejich aplikaci často objeví fytotoxicita a obrážení plevelů. Fytotoxicita, která se projevuje ve formě skvrn na listech, vede k redukci asimilačního aparátu a zpomalení růstu. Při setí agronom bojuje o každý den, aby dosáhl hustého porostu a pak použije přípravek, který svoji fytotoxicitou růst zbrzdí. Rostliny musí vynaložit značnou část energie na obnovení asimilačního aparátu. Výsledkem je zpomalení růstu, menší nasazení odnoží, řídší porost a redukovaná kořenová soustava. V případě příslušného opožděného porostu strádají suchem, což vede opět k dalšímu snížení výnosu.

V porostech jarních obilnin je možno použít přípravek **Starane 250 EC** v nízkých dávkách 0,3–0,5 l/ha v kombinacích se sulfonylmočovinami. Tank-mix s přípravkem **Granstar 75 WG** (0,3–0,4 l/ha + 10–12 g/ha) účinkuje na široké spektrum plevelů. Spolehlivě vyhubí všechny plevely, které se mohou v porostech jarního ječmene vyskytovat. Tato kombinace se s úspěchem používá právě v porostech sladovnického ječmene. Dále lze použít i kombinace s reziduálními sulfonylmočovinami, které jsou ekonomické, a při dostatečné konkurenční schopnosti porostů zaručují dobrou herbicidní účinnost. Jedná se o nízké dávky přípravku **Logran 75 WG** (5–7 g/ha) nebo **Glean 75 WG** (5–7 g/ha).

Pokud se v porostu vyskytuje svízel přítula a dále jen plevely citlivé vůči MCPA – merlíky, hořčice rolní, kokoška pastuší tobolka, penízek rolní – je možno použít kombinaci Starane 250 EC spolu s přípravky na bázi **MCPA**.

Ing. Petr Filip, Dow AgroSciences

**STARANE® 250 EC**

**Jistota výhry**

nejen nad svizelem přítulou, ale i dalšími dvouděložnými pleveli v obilninách

**Základ herbicidní ochrany obilnin**

Starane 250 EC je možno kombinovat s dalšími přípravky běžně používanými v obilninách k rozšíření spektra účinnosti na chundelku metlici nebo dvouděložné plevely.

Dow AgroSciences

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

**Mustang®**

Jeden herbicid na všechny dvouděložné plevely v obilninách a kukurici

Nejpříznivější poměr ceny a spektra účinku

Hubení všech významných plevelů v obilninách (Heřmánky, rmeny, svízel, mák, chrpá, ptáčinec, merlíky, rdesna, laskavce, pcháč, šťovíky, výdrof lepký a ostatní brukvovité, pelyňky, mléč a další dvouděložné plevely)

Možnost mnoha kombinací proti chundelce (Treflan, Monitor, Attribut, Tolkan, Lentipur, Syncuran a další)

Univerzální použití ve všech obilninách bez podsevu a kukurici

Czechy: 0602/248 198  
Morava a Slezsko: 0602/523 607  
Czechy: 0602/275 038  
Morava a Slezsko: 0602/571 763  
Czechy: 0602/217 197

# ALTO COMBI 420 SC

Fungicid pro první zásah

O.K.

[www.syngenta.cz](http://www.syngenta.cz)

**Novinka** – registrace do řepky olejky a cukrové řepy.

Spolehlivě účinný fungicid proti velmi širokému spektru chorob - nejen proti stéblolamu a chorobám pat stébel. Předností je rychlý příjem rostlinami a výborná pohyblivost v rostlinách. Výhodou jsou nízké hektarové dávky a flexibilita termínu aplikace. Obsahuje dvě odlišné účinné látky.

# Odrůdová skladba jarního ječmene v roce 2002

Dr. Ing. Jarmila Milotová  
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Úroveň pěstování sladovnického ječmene v ČR i přes jeho dlouholetou tradici v ČR neodpovídá v současné době možnostem jeho využití v našich agroekologických podmínkách. Podle ČSÚ Praha (tab č. 1), byl jarní ječmen v roce 2000 pěstován na historicky nejnižší osevní ploše za posledních deset let, a to na 353 tis. ha a bylo dosaženo průměrného výnosu 3,03 t/ha. V průběhu uplynulého desetiletí docházelo také ke značné variabilitě kvalitativních parametrů zrna. Komplex všech těchto limitujících faktorů negativně ovlivňuje celkovou produkci a snižuje tak konkurenčeschopnost našeho ječmenářství.

Tab. 1: Sklizeň obilovin v roce 2000 (podle ČSÚ Praha)

Plodina		Plocha (tis. ha)	Výnos (t/ha)	Sklizeň (tis. t)
Pšenice	ozimá	886,6	4,34	3848,7
	jarní	83,9	2,81	235,4
	celkem	970,4	4,21	4084,1
Žito		43,9	3,42	150,1
Ječmen	ozimý	141,8	3,96	561,5
	jarní	352,9	3,03	1067,9
	celkem	494,7	3,29	1629,4
Oves		50,1	2,71	135,9
Tritikale		37,0	3,74	138,5
Kukuřice		47,3	6,43	304,0
Ostatní		6,7	1,87	12,4
Celkem		1650,1	3,91	6454,2

## Možné příčiny současného stavu

### Nepříznivý průběh počasí

Negativní roli sehrál v úrovni výnosů a následně i v poklesu osevních ploch průběh počasí. Horké a suché počasí v roce 1994 se podepsalo na nižších výnosech i na kvalitě zrna jarního ječmene. Nižší výkupní cena za jednotku produkce měla pak ve svém důsledku snížení osevních ploch jarního ječmene v roce 1995 o 20 %. K dalšímu výraznému poklesu osevních ploch (o 20 %) došlo v roce 1998 v důsledku červencových povodní na Moravě v roce 1997, přestože v tomto roce byl ječmen pěstován na největší ploše od roku 1982. V roce 1999 a 2000 dochází k dalšímu výraznému poklesu osevních ploch. Rok 2000 lze pak z pohledu historie českého ječmenářství hodnotit jako jeden z nejhorších a to jak po stránce dosažené produkce, tak i její kvality v důsledku opožděného setí a následného velkého sucha. Celkovou situaci ve vývoji osevních ploch a výnosů dokumentuje graf. č. 1.

### Ekonomické aspekty pěstování ječmene

Rentabilita pěstování sladovnického ječmene je dána úrovní vložených nákladů a dosaženou cenou produkce. Snížení osevních ploch za uplynulé období bylo ovlivněno celkovou hospodář-

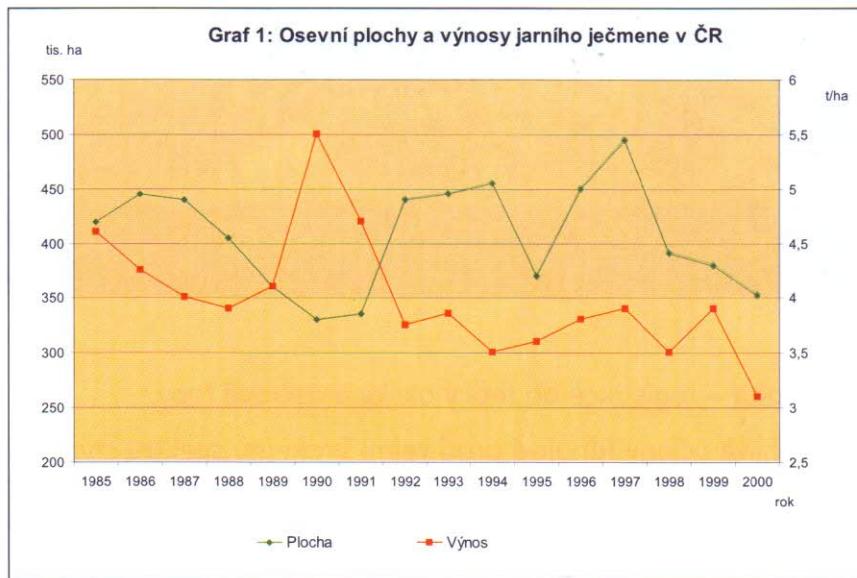
skou situací, požadavky trhu a nízkými výkupními cenami za jednotku produkce. Snižování vkladů do výroby sladovnického ječmene ze strany pěstitelů se promítá do porušování agrotechnických zásad pěstování a následně do množství a kvality sklizené produkce.

### Úroveň agrotechnických zásad

Jarní ječmen vzhledem ke své krátké vegetační době a mělkému kořenovému systému reaguje velmi citlivě ve srovnání s ostatními plodinami na celkovou úroveň agrotechniky. K rozhodujícím zásadám patří výběr vhodného pozemku, volba předplodiny, hnojení dusíkem, termín setí, stanovení optimálního výsevku, ošetřování během vegetace, optimální doba sklizně a úroveň uskladnění.

### Optimální výběr odrůdy

Výběr vhodné odrůdy a její zařazení do výrobní oblasti pro účelové využití produkce, patří k základním ekonomickým nástrojům, pro dosažení vyšší ceny za jednotku produkce. Současný dosahovaný průměrný hektarový výnos zrna u jarního ječmene neodpovídá produkčnímu potenciálu současných registrovaných odrůd. Nabídka sortimentu registrovaných odrůd v ČR je velmi bohatá a pestrá. Výběr odrůd se však omezuje na několik odrůd, které preferuje zpracovatelský průmysl (sladovny). V roce 2002 bude v popředí zájmu sladoven osm nosných odrůd (Kompakt, Nordus, Jersey, Amulet, Tolar, Scarlett, Olbram, Madonna) a dvě doplňkové odrůdy (Akcent a Forum). Jak již bylo uvedeno, rentabilita výroby se neobejde bez příznivé ceny a nižších nákladů na vyrobenou jednotku produkce. Ke snížení nákladů může významně přispět znalost základních hospodářských znaků doporučených odrůd.



## **Charakteristiky nosných sladovnických odrůd**

### **Kompakt**

*Udržovatel: Hordeum s.r.o., SK*

*Zástupce v ČR: Ing. Viera Šotníková ADRIA*

*Rok registrace: 1995*

Kompakt je intenzivní typ kvalitního sladovnického ječmene. Odrůda je poloraná, nízkého typu. Vzhledem ke střední až nízké polní odolnosti k houbovým chorobám je fungicidní ochrana je nutná. Dosahuje průměrných výnosů zrna. Výnosově jistá je především v ŘVO a lepší BVO. Vyžaduje optimální podmínky pěstování včetně vhodné předplodiny. Je citlivá na pozdní výsev a nedoporučuje se pěstovat v extenzivních podmínkách pěstování s nedostatkem srážek a na lehkých půdách. VÚPS Brno řadí odrůdu Kompakt mezi výběrové odrůdy s vynikající sladovnickou kvalitou (8,9 bodu USJ). Odrůda poskytuje dobře rozluštěný slad s vyrovnanými hodnotami všech jakostních ukazatelů. Sladovnami je ceněna pro její vysokou schopnost odbourávat beta-glukany. V roce 2002 bude jako nosná odrůda vykupována všemi sladovnami.

### **Nordus**

*Udržovatel: Nordsaat Saatzuchtgesellschaft mbH, DEU*

*Zástupce v ČR: Cezea, a.s., Čejč*

*Rok registrace: 1998*

Polopozdní odrůda se středně dlouhým stéblem a se střední odolností k poléhání. Vykazuje vysokou odolnost k padlý travnímu (gen rezistence Mlo), střední odolnost k hnědé skvrnitosti a střední až nízkou odolnost ke rzi ječné. Zrno je středně velké, výtěžnost předního zrna vysoká. Výnosově nadprůměrná je ŘVO a BVO. V KVO je výnos pouze průměrný. Sladovnická kvalita je velmi vysoká a dosahuje 8,7 bodu USJ. Má nízký obsah beta-glukanů a patří mezi dobře luštítelné odrůdy. V letošním roce bude nosnou odrůdou ve sladovnách Prostějov, Nymburk, Chrudim a jako doplňková odrůda ve sladovnách Hodonice, Litovel, Ivanovice a Řeporyje.

### **Jersey**

*Udržovatel: Cebeco Zaden B.V. NLD*

*Zástupce v ČR: Cebeco Seeds s.r.o.*

*Rok registrace: 2000*

Polopozdní odrůda se středně vysokým stéblem a se střední odolností k poléhání. Má vysokou odolnost k padlý travnímu založenou na genu rezistence Mlo, odolnost k hnědé skvrnitosti a ke rzi ječné je střední až vysoká. Odrůda dosahuje průměrného výnosu v ŘVO a KVO, v BVO výnos mírně nadprůměrný. Zrno je střední až velké, podíl předního zrna je vysoký. Sladovnická kvalita je vysoká (8,7 bodu USJ) a patří k špičkovým sladovnickým odrůdám. Má nízký obsah beta-glukanů a je charakteristická vysokou extraktivností. Jako nosná odrůda bude vykupována sladovnami v Nymburce, Kroměříži a v Ivanovicích. Jako doplňkovou odrůdu ji budou vykupovat sladovny Prostějov, Hodonice, Litovel, Chrudim a Řeporyje.



### **Amulet**

*Udržovatel: Selgen, a.s. Praha, Šlechtitelská stanice Stupice*

*Rok registrace: 1995*

Amulet je odrůdou diamantového typu s nízkým stéblem a vysokou odolností k poléhání.

Odolnost k houbovým chorobám je střední až nízká a ošetření fungicidy během vegetace je nutné. Dosahuje střední až vysoký výnos zrna ve všech výrobních oblastech. Je značně suchovzdorná a vykazuje dobré úrovně výnosu zejména v KVO. Předností odrůdy je velké zrno a vysoký podíl předního zrna. Podle výsledků VÚPS Brno dosahuje nižší hodnoty sladovnické jakosti (5,2 bodu USJ). Amulet bude v roce 2002 nosnou odrůdou ve všech sladovnách s výjimkou sladoven v Kroměříži a v Ivanovicích.

### **Tolar**

*Udržovatel: Plant Select s.r.o., Hrubčice*

*Rok registrace: 1997*

Polopozdní odrůda diamantového typu se středně vysokým stéblem a se střední až vysokou odolností k poléhání. Zdravotní stav je dobrý. Odrůda je citlivá k padlý travnímu. Odolnost ostatním houbovým chorobám je střední až vysoká. Dosahuje nadprůměrných výnosů ve všech výrobních oblastech vykazuje velmi dobrou sladovnickou hodnotu a dosahuje 6,9 bodu USJ. Vzhledem k této významným hospodářským vlastnostem by mohla být vhodným kompromisem jak z pohledu pěstitelů tak i sladoven. Odrůda poskytuje tvrdší slad s nižší hodnotou relativního extraktu a Kolbachova čísla. Jako nosnou odrůdu budou Tolar vykupovat sladovny v Prostějově, Kroměříži a sladovna Řeporyje a jako doplňkovou sladovny Nymburk, Hodonice a Chrudim.

### **Scarlett**

*Udržovatel: Saatzucht J. Breun GdbR, DEU*

*Zástupce v ČR: Monsanto ČR s.r.o.*

*Rok registrace: 1997*

Poloraná odrůda se středně nízkým stéblem a se střední odolností k poléhání. Zdravotní stav je dobrý. Odolnost ke všem houbovým chorobám je střední až vysoká. Dává nadprůměrné výnosy ve všech výrobních oblastech včetně extenzivní oblasti. Dosahuje sladovnické jakosti na úrovni 5,4 bodu USJ. V letošním roce bude jako nosnou odrůdu vykupovat pouze sladovna Kroměříž.

### **Olbram**

*Udržovatel: Monsanto ČR s.r.o., ŠS*

*Branišovice*

*Rok registrace: 1996*

Poloraná odrůda nízkého typu se střední odolností k poléhání. Zdravotní stav je pouze průměrný a pěstitelé budou muset počítat s fungicidní ochranou. Výnos zrna je pouze průměrný, výnosově jistější je pouze KVO. Sladovnická kvalita je vysoká a dosahuje 7,7 bodu USJ. Odrůda vykazuje vysoký obsah extraktu a vysokou friabilitu. Odrůdu bude vykupovat pouze sladovna Hodonice.

## **Madonna**

*Udržovatel: F. von Lochow-Petkus GmbH, DEU*

*Zástupce v ČR: Selektá, a.s. Praha*

*Rok registrace: 1998*

Polopozdní odrůda se středně vysokým stéblem a se střední odolností k poléhání. Odolnost k houbovým chorobám je střední až vysoká. Odrůda dosahuje nadprůměrných výnosů ve všech výrobních oblastech. Sladovnická kvalita je vysoká a Madonna dosahuje 7,5 bodu USJ. Nosnou odrůdou bude ve sladovně Hodonice a doplňkovou ve sladovně v Nymburce.

## **Charakteristika doplňkových sladovnických odrůdách**

### **Akcent**

*Udržovatel: Selgen, a.s., ŠS Stupice*

*Rok registrace: 1992*

Polopozdní odrůda diamantového typu se středně nízkým stéblem a s dobrou odolností k poléhání. Pro svoji plasticitu a adaptabilitu je velmi oblíbenou odrůdou v zemědělské praxi. Vzhledem k průměrnému zdravotnímu stavu je třeba upozornit na nutnost fungicidní ochrany, zejména proti hnědé skvrnitosti a padlí travnímu. Odrůda dosahuje 5,2 bodu USJ a v roce 2002 ji jako doplňkovou odrůdu budou vykupovat sladovny v Prostějově, Hodonicích, Ivanovicích a sladovna Řeporyje.

### **Forum**

*Udržovatel: Monsanto ČR, s.r.o. ŠS Branišovice*

*Rok registrace: 1993*

Polopozdní odrůda s nízkým nepoléhavým stéblem. Odrůda vykazuje vysokou odolnost k padlí travnímu (gen Mlo), střední až vysokou k hnědé skvrnitosti a střední až nízkou ke rzi ječné. Odrůda má vysoký výnosový potenciál, který realizuje ve vlhčích podmínkách ŘVO a BVO. Je citlivá na trvalejší přísušek. Má menší zrno a i podlí předního zrna je nízký. Sladovnická kvalita je dobrá a dosahuje 6,5 bodu USJ. Odrůda vykazuje vysoký obsah extraktu a hodnoty friability. Jako doplnková odrůda bude vykupována sladovnou v Prostějově.

## **Nové odrůdy v sortimentu registrovaných odrůd jarního ječmene**

### **Annabell**

*Udržovatel: Nordsaat Saatzuchtgesellschaft mbH, DEU*

*Zástupce v ČR: Cezea, a.s., ŠS Čejč*

*Rok registrace: 2001*

Poloraná odrůda se střední délkou stébla a se střední odolností k poléhání. Zdravotní stav je velmi dobrý. Vykazuje střední až vysokou odolnost k padlí travnímu a ke rzi ječné. Odolnost k hnědé skvrnitosti a k rhynchosporiové skvrnitosti stření až nízký. Výnosový potenciál odrůdy je velmi vysoký a je vhodná pro pěstování ve všech výrobních oblastech. Má výběrovou sladovnickou jakost a dosahuje 7 bodu USJ. Je charakteristická nízkým obsahem beta-glukanů, vzhledem k optimální friabilitě vykazuje vysokou cytolitickou aktivitu.

### **Sabel**

*Udržovatel: New Farm Crops Ltd., GBR*

*Zástupce v ČR: Cebeco Seeds s.r.o.*

*Rok registrace: 2001*

Polopozdní odrůda se středně nízkým stéblem a se střední až vysokou odolností k poléhání. Odrůda vykazuje vysokou odolnost k padlí travnímu (gen Mlo), střední odolnost ke rzi ječné. Odolnost k hnědé skvrnitosti je střední až nízká. Výnosově jistá je v KVO, průměrný výnos dává v ŘVO a BVO. Má velmi vysokou sladovnickou kvalitu a dosahuje 8 bodu USJ. Tato odrůda bude v letošním roce provozně testována ve sladovnách Prostějov, Nymburk, Hodonice a Kroměříž.

## **Novinky v odrůdové skladbě jarního ječmene v roce 2002**

V roce 2002 rozšířily sortiment odrůdové skladby 4 nové odrůdy. Všechny odrůdy se jeví jak po stránce hospodářských vlastností, tak i po stránce kvalitativních parametrů jako velmi perspektivní. Registrovány byly dvě německé odrůdy Diplom a Philadelphia, anglická odrůda Saloon a holandská odrůda Prestige.

Výnos zrna je průměrný až nadprůměrný. Předností těchto nových odrůd je vysoká sladovnická kvalita, velmi dobrý zdravotní stav.

## **Závěr**

Při důsledném dodržování všech agrotechnických zásad lze velmi dobře využít vysokého výnosového potenciálu některých uvedených odrůd. Pěstitelům jarního ječmene lze doporučit výběr několika odrůd s cílem eliminovat možná rizika spojená s nepříznivým počasím a vysokým výskytem houbových chorob. To znamená, že by se měly vybírat alespoň 2 odrůdy s různou raností a tvorbou výnosu a které vykazují rozdílnou odolnost k houbovým chorobám.

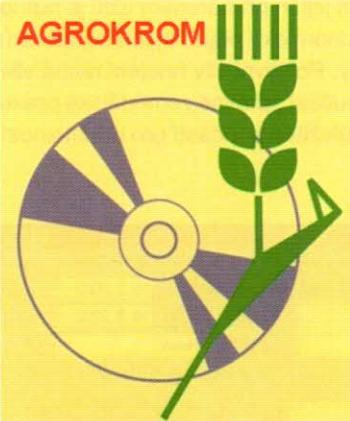
**Střihněte je nakrátko!**

**Aventis**

- nejširší spektrum účinnosti v obilninách doplňuje vynikající cena (278-417 Kč/ha) a nejlepší účinek na svízel až do 10 přeslenů
- bezpečný pro okolní zeleninu, vinice, chmelnice a další plodiny citlivé na fenoxykyseliny

**Sekator®**

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



## AGROKROM a stanovení diferencovaných dávek živin, plány hnojení a evidence

Ing. Antonín Souček, Ing. Antonín Pospíšil

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

AGRONOMICKÁ EVIDENCE – DATABÁZE POZEMKŮ – KVALIFIKOVANÉ  
ROZHODOVÁNÍ – OCHRANA ROSTLIN – VÝŽIVA A HNOJENÍ – ODRÚDY –  
STROJE A SOUPRAVY – PRACOVNÍ POSTUPY – EKONOMIKA – KALKULACE  
HARMONOGRAMY – CENÍKY – ČÍSELNÍKY – PODNIKATELSKÉ ZÁMĚRY –  
JEJICH TVORBA A POROVNÁVÁNÍ – TEXTOVÉ A OBRAZOVÉ INFORMACE

Užití hnojiv v zemědělské soustavě má bezpochyby řadu pozitivních efektů, má ale i svá rizika, pro která se způsob hnojení, stanovení dávek živin, termíny aplikace hnojiv, skladování hnojiv a vedení evidence jejich použití dostává do popředí zájmu nejen zemědělců, ale také široké veřejnosti.

Používání hnojiv a jejich evidence je upraveno zákonem a metodickými postupy pěstování plodin. V současné době jsou stále aktuálnějšími pojmy: „evidence hnojení“, „správná zemědělská praxe“ a „nitrátová směrnice“.

### Kniha honů a evidence použití hnojiv

Kniha honů je v aplikaci AGROKROM elektronicky uspořádaná databáze o vlastnostech pozemků a událostech na nich. Oproti klasické písemné podobě je uspořádána dle jednotlivých témat, téma jsou přístupná prostřednictvím záložek.

Kniha honů má vyhledávací aparát k výběru skupiny pozemků se zadanými vlastnostmi.

WinBase602 6.0 - projekt AGROKROM - Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Firma: Ukázková firma (demo) Ročník: 1999 Předplodina: Výběr skupiny pozemků  
Provozovna: První provozovna Pozemek: 01 Plodina: Pšenice ozimá Statistika skupiny pozemků

KNIHA HONŮ: Pozemky Zobrazovat:  pouze označené pozemky

Název pozemku	Výměra
Pozemek 01	15,00
Pozemek 03	10,00
Pozemek 05	10,00
Pozemek 13	10,00

Pozemek | Plodiny | Produkce | Plevely | Choroby | Škůdci | Pesticidy | Osiva | Hnojiva | Postupy | AZP | ABK

Název: Pozemek 01 Výměra: 15,000 ha Objekt: pozemek  
Změnit: jilovitohlinitá Výrobní oblast: řepařská sušší  
Druh půdy: půda těžká Klimat. region: T2 : teplý, mírně suchý  
Kultura: orná půda HPJ: HPJ 02 [Informace HPJ](#)  
Svažitost: 1 - 3, rovina Skeletovitost: bez skeletu (do 10%)  
Expozice: bez sklonu Hloubka půdy: hluboká (> 60 cm)  
PHÚ: bez omezení BPEJ: 97641  
Další vlastnosti pozemku  
nevyravnost pozemku  
obtížně zpracovatelná půda  
Poznámka:  
pokus  
Vodní režim: optimální vodní režim Obdělávání: orná půda obdělávaná  
Svažitost a expozič.: Skeletovitost a hloubka půdy:

Vybrat všechny Zrušit výběr Nápověda Editovat pozemek Přidat pozemek Zrušit pozemek Tisk pozemků

Členění knihy honů je podle jednotlivých záložek následující: vlastnosti pozemků, plodiny a odrůdy, produkce, výskyt plevelů, chorob a škůdců, použití pesticidů, osiv, hnojiv a pracovních postupů, údaje o agrochemických vlastnostech pozemků a agrobiologické kontrole.

Správné užití hnojiv představuje nejen stanovení dávek živin, jejich dělení a volbu sortimentu hnojiv, ale i jejich kvalitní aplikaci ve vhodném termínu. Názory na stanovení dávek živin, jejich výši a dělení prošly v minulých desetiletích značnými proměnami.

Hnojiva jsou v očích veřejnosti spolu s pesticidy mnohdy chápána jako element, který poškozuje životní prostředí a narušuje zdraví člověka. K témtu názorům přispěly jednak některé chyby ve skladování a aplikaci těchto látek v minulosti, dále skutečnost, že hnojiva z některých zdrojů skutečně obsahují rizikové láky (těžké kovy, ...), nemalou měrou přispívají ke kritice hnojení i stále třízivější nedostatek zdrojů kvalitní pitné vody a v neposlední řadě rostou i nároky na čistotu ovzduší.

Vedle těchto názorů je nezbytné chápat hnojení jako přirozenou součást hospodaření na půdě. Při jejich přiměřeném užití je nutno vidět jejich pozitivní působení a účinek na dosažení žádoucích kvalitativních, kvantitativních a ekonomicky přijatelných parametrů produkce a dále jako součást hospodaření na půdě v kontextu s tvorbou a ochranou funkcí krajiny. Pozitivní vliv hnojení nemá vliv pouze na tvorbu rostlinné produkce a úrodnost půdy. Hnojení a výživu rostlin je třeba chápat jako součást správné zemědělské praxe s přímými i nepřímými vlivy produkčními i mimoprodukčními. V tomto ohledu je správné hnojení důležitou součástí pro udržitelnost zdrojů vod a jejich kvalitu a další faktory.

Výsledky agrochemického zkoušení půd jsou důležitou informací o úrodnosti půd a pro stanovení dávek živin.

Metoda rozboru	Hodnota	Kategorie zásobenosti (kyselost)
pH - KCl	6.50	pH/KCl slabě kyselá
P - Mehlich III.	45.00	mg/kg nízký
K - Mehlich III.	280.00	mg/kg dobrý
Mg - Mehlich III.	160.00	mg/kg vyhovující
Ca - Mehlich		mg/kg
pH - KCl		pH/KCl
P - Mehlich III.		mg/kg
K - Mehlich III.		mg/kg
Mg - Mehlich III.		mg/kg

Ročník sklizně:	1999	Návrh (plán)	Realizace od:	15. 3. 2002
Plodina:	Pšenice oříz	Realizace do:	15. 3. 2002	
Fáze plodiny:	<neurčeno>	Termín:	březen	
Druh hnojení:	Dusíkatá hnojiva			
Hnojivo:	LAV 27% s hořčíkem			
Dodavatel:	Dodavatel 1 (demo)			
č. ž./ha	Dávka	Cena hnojiva	Cena / ha	
27,00 kg/ha	0,100 t/ha	4 500,00	450,00	
Koef. aplik. [%]:	Aplik. výměra:	Cena / poz.		
100	8,00	3 600,00		
Poznámka: poznámka o aplikaci, nebo pokyn pro obsluhu rozmetadla, postřikovače				

Evidence použití hnojiv je v aplikaci AGROKROM přehledná, je snadno dostupná při otevření „knihy honů“ záložkou „Hnojiva“. Aplikace hnojiv se zapisují na jednotlivé pozemky (nebo skupiny pozemků). Zapsané údaje je možno aktualizovat a tisknout do přehledných sestav. Výsledné sestavy lze ukládat jako dokumenty ve formátu \*.html.

KNIHA HONŮ:		Pozemky	Zobrazovat:	pouze označené pozemky	vlastnosti aktuálního ročníku	vlastnosti aktuální plodiny
→	<input type="checkbox"/> Pozemek 01	15,00				
→	<input type="checkbox"/> Pozemek 03	10,00				
→	<input type="checkbox"/> Pozemek 05	10,00				
→	<input type="checkbox"/> Pozemek 13	10,00				

	Pozemek	Plodiny	Produkce	Plevy	Choroby	Škůdci	Pesticidy	Osiva	Hnojiva	Postupy	AZP	ABK
→	1999	Pšenice oříz	Dras.sůl 60%, gr. VL		0,240 t		480,00	15,000				
→	1999	Pšenice oříz	LV 15%, PE		0,100 t		350,00	15,000				
→	1999	Pšenice oříz	DAM - 28%		0,143 t		143,00	15,000				
→	1999	Pšenice oříz	Gr.troj.superfosfát 46%		0,143 t		1 145,00	15,000				
→	1999	Pšenice oříz	LAV 27% s Mg		0,100 t		450,00	15,000				

#### Hnojení významně ovlivňuje především:

- kvalitu životního prostředí a zdraví člověka,
- kvalitu vody,
- kvalitu a množství rostlinné produkce,
- ekonomiku pěstování,
- užitkovost zvířat a kvalitu živočišné produkce,
- vlastnosti půdy a její mikrobiální činnost,
- riziko distribuce nežádoucích látek do půdy, vody a potravin, ...

Z těchto důvodů je třeba věnovat mimořádnou péči stanovení vhodné dávky jednotlivých živin. Aplikace AGROKROM umožňuje při stanovení dávky respektovat všechny zásady správné zemědělské praxe.

#### V zájmu ochrany životního prostředí, kvality vody a potravin dochází v nitrátové směrnici a v zásadách správné zemědělské praxe:

- k vymezování použitelnosti hnojiv,
- k vymezování zón zranitelnosti,
- ke stanovení kodexů správné zemědělské praxe,
- k rozvoji diagnostických metod pro podporu správného užití hnojiv včetně rozvoje metod precizního zemědělství,
- ke stanovení povinnosti provádění evidence hnojení a hospodaření s hnojivem a jejich skladováním,
- ke zvýšení nároků na předcházení vzniku negativních stavů, rozvíjí se kontrola a je podporován rozvoj poznání, ...

## Metodická východiska pro stanovení dávek živin zahrnují především následující faktory:

- plodina, výnos, druh produktu a jeho kvalita,
- korekce dávek na technologii pěstování (způsob zakládání porostu, kultivace půdy, podsev),
- korekce dávek N na klimatický region a vlastnosti půd (-40 ... + 25),
- korekce dávek N na předplodinu,
- korekce dávek na předchozí (organické) hnojení,
- korekce dávek na zásobenost půdy jednotlivými živinami, KVK a pH, ...

**Stanovení dávek živin**

Pozemek:	Pozemek 01	Výměra [ha]:	15,00	Ročník:	1999 Hrách setý	Výnos sk.:	2,50
Klima region:	teplý, mírně suchý	Plán. výnos [t]:	6,00		1998 Řepka ozimá		5,50
Druh půdy:	jílovitohlinitá	Produkt:	zrno		1997 Ječmen jarní		5,70
Plodina:	Pšenice ozimá	Podsev:	bez podsevu	→	1996 Cukrovka		45,00

Korekce N na klimatický region:		N [kg/ha]	Automaticky určovat korekce při otevření pohledu			
		-30,0	<input checked="" type="checkbox"/>			
Korekce N na podsev:		40,0	<input checked="" type="checkbox"/> Započítat korekce na předchozí hnojení			
Korekce N na předplodiny		0,0	<input checked="" type="checkbox"/> Započítat korekce na zásobenost půd			
Ostatní korekce N:		-67,0	P2O5 [kg/ha]	K2O [kg/ha]	MgO [kg/ha]	CaO [t/ha]
Korekce na předchozí hnojení		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Korekce na zásobenost půdy		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Korekce živin celkem:		-57,0	150,0	68,7	144,0	23,9
Normativní dávka		150,0	68,7	144,0	23,9	0,3
Doporučená dávka celkem:		93,0	68,7	144,0	23,9	1,0

**Volba délky cyklu vápnérů (počet roků)** 4

**Nápověda** **Informace** **O pozemku** **OK** **Storno**

Aplikace AGROKROM umí s těmito údaji pracovat a při konzultaci o stanovení dávek živin provádět jejich stanovení výpočtem. Uživatel má rovněž možnost provádět závěrečnou korekci tak, aby výsledek výpočtu zohledňoval i místní specifické podmínky.

## Výsledkem diferencovaného přístupu při stanovení dávek živin je doporučená dávka jednotlivých živin

zadává uživatel:	obsahuje znalostní databáze:
plodina, výnos, produkt,	korekce dávek N na předplodinu,
korekce N na klimatický region a druh půdy,	korekce dávek na předchozí (organické) hnojení,
ostatní korekce	korekce dávek na zásobenost půdy jednotlivými živinami ...

## Sortiment hnojiv, databáze hnojiv, vlastní hnojiva a jejich vlastnosti

Aplikace AGROKROM ve své databázi nabízí všechna běžně dostupná hnojiva uspořádaná do skupin. Každé hnojivo má uvedeno v databázi své vlastní charakteristiky včetně obsahu živin. Vedle toho si uživatel může duplikací vhodného druhu hnojiva vložit do databáze hnojiv vlastní hnojivo s konkrétními údaji o obsahu živin, aby evidence byla co nej-nejpřesnější.

**Editace hnojiv**

Druh:	Organická hnojiva	Oměnit výběr na hnojiva:																																								
<table border="1"> <tr> <td>Hnojivo</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Drůbeží pod.31%suš 25%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Hnūj 19%suš 15%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>→ Hnūj 22%suš 17%org</td> <td>Vlastní</td> </tr> <tr> <td>Hnūj 24%suš 17%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Hnūj 24%suš 17%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Hnūj 24%suš 18%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Kejda býků 9%suš 7%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Kejda doj.8,7%suš 5,7%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Kejda drůbeže 16,1%suš 11,4%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Kejda jalov.6,5%suš 5,2%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Kejda prasat 4,2%suš 3,3%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Kejda prasat 6,4%</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Kejda prasat 8,3%suš 6,7%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Kejda prasnic a selat 5,9%suš 4,2%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Kejda skot 7,7%suš 5,7%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Kejda telecí 6,5%suš 4,9%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Kompostovaná chlévková mrva (dobrá jak</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Močůvka 0,8%suš 0,5%org</td> <td>Normativní</td> </tr> <tr> <td>Močůvka 1,46%suš 1,0%org</td> <td>Normativní</td> </tr> </table>			Hnojivo	Normativní	Drůbeží pod.31%suš 25%org	Normativní	Hnūj 19%suš 15%org	Normativní	→ Hnūj 22%suš 17%org	Vlastní	Hnūj 24%suš 17%org	Normativní	Hnūj 24%suš 17%org	Normativní	Hnūj 24%suš 18%org	Normativní	Kejda býků 9%suš 7%org	Normativní	Kejda doj.8,7%suš 5,7%org	Normativní	Kejda drůbeže 16,1%suš 11,4%org	Normativní	Kejda jalov.6,5%suš 5,2%org	Normativní	Kejda prasat 4,2%suš 3,3%org	Normativní	Kejda prasat 6,4%	Normativní	Kejda prasat 8,3%suš 6,7%org	Normativní	Kejda prasnic a selat 5,9%suš 4,2%org	Normativní	Kejda skot 7,7%suš 5,7%org	Normativní	Kejda telecí 6,5%suš 4,9%org	Normativní	Kompostovaná chlévková mrva (dobrá jak	Normativní	Močůvka 0,8%suš 0,5%org	Normativní	Močůvka 1,46%suš 1,0%org	Normativní
Hnojivo	Normativní																																									
Drůbeží pod.31%suš 25%org	Normativní																																									
Hnūj 19%suš 15%org	Normativní																																									
→ Hnūj 22%suš 17%org	Vlastní																																									
Hnūj 24%suš 17%org	Normativní																																									
Hnūj 24%suš 17%org	Normativní																																									
Hnūj 24%suš 18%org	Normativní																																									
Kejda býků 9%suš 7%org	Normativní																																									
Kejda doj.8,7%suš 5,7%org	Normativní																																									
Kejda drůbeže 16,1%suš 11,4%org	Normativní																																									
Kejda jalov.6,5%suš 5,2%org	Normativní																																									
Kejda prasat 4,2%suš 3,3%org	Normativní																																									
Kejda prasat 6,4%	Normativní																																									
Kejda prasat 8,3%suš 6,7%org	Normativní																																									
Kejda prasnic a selat 5,9%suš 4,2%org	Normativní																																									
Kejda skot 7,7%suš 5,7%org	Normativní																																									
Kejda telecí 6,5%suš 4,9%org	Normativní																																									
Kompostovaná chlévková mrva (dobrá jak	Normativní																																									
Močůvka 0,8%suš 0,5%org	Normativní																																									
Močůvka 1,46%suš 1,0%org	Normativní																																									
Krátký název hnojiva: Hnūj 22%suš 17%org Plný název hnojiva: Hnūj-průměr praxe 22%suš 17%org Druh hnojiva: Organická hnojiva Skupina hnojiv: ZH s motylkou včetně MJ hmotnosti hnojiva: t Cena hnojiva: 70,00 MJ hmotnosti živin: kg Koeficient přepracování živin: 0,100 Obsah živin v hnojivu:																																										
<table border="1"> <tr> <th>Zivina</th> <th>Obs. [%]</th> <th>Cena [Kč]</th> <th>Stanov. využitelnost živin</th> </tr> <tr> <td>% N (celkem)</td> <td>0,4</td> <td>15,00</td> <td>Smažat</td> </tr> <tr> <td>% P2O5</td> <td>0,2</td> <td>17,00</td> <td>Smažat</td> </tr> <tr> <td>% K2O</td> <td>0,5</td> <td>7,00</td> <td>Smažat</td> </tr> <tr> <td>% MgO</td> <td>0,1</td> <td>20,00</td> <td>Smažat</td> </tr> </table>			Zivina	Obs. [%]	Cena [Kč]	Stanov. využitelnost živin	% N (celkem)	0,4	15,00	Smažat	% P2O5	0,2	17,00	Smažat	% K2O	0,5	7,00	Smažat	% MgO	0,1	20,00	Smažat																				
Zivina	Obs. [%]	Cena [Kč]	Stanov. využitelnost živin																																							
% N (celkem)	0,4	15,00	Smažat																																							
% P2O5	0,2	17,00	Smažat																																							
% K2O	0,5	7,00	Smažat																																							
% MgO	0,1	20,00	Smažat																																							
Přidat žvinu: 0,0 Uložit																																										
Duplikovat hnojivo Odstranit hnojivo Stanov. využitelnost živin Stanov. ceny živin Nápověda Zavřít																																										

## Archivy – obvyklá a často používaná schémata v praxi a jejich modifikace

Popis dávky:	Hnojivo:	Termín:	Koef. [%]
základní hnojení před setím	1. dávka N Amofos 11N,51P	březen	20
produkční hnojení I.	2. dávka N DAM 390 30%	duben	20
regener. přihnojení	3. dávka N Dusičnan am. 34%; PE	březen	30
produkční hnojení II.	4. dávka N DAM 390 30%	květen	30

Období	N	P2O5	K2O	MgO	CaO
Využitelnost živin za celé období	75	100	100		
Aktuální rok	49	10	25		
Aktuální rok plus 1	27	25	25		
Aktuální rok plus 2		25	25		
Aktuální rok plus 3		25	25		
Aktuální rok plus 4		25	25		

Pro jednotlivá hnojiva a termíny jejich aplikace lze zadat využitelnost živin a dělení dávek dusíku. Výchozí nastavení celkového využití a využití v jednotlivých letech si může uživatel změnit podle termínu aplikace, svých zkušeností a místních podmínek.

## Bilance živin

Na vybraných pozemcích lze vypočítat bilanci živin na základě výpočtu normativního množství živin odebraných sklizní (skutečný výnos) a skutečného množství aplikovaných živin. Cenu a procento jejich využitelnosti jak u organických tak i minerálních hnojiv může aktualizovat uživatel.

	N	P2O5	K2O	MgO	CaO	Celkem:
Ziviny dodané organickými hnojivy	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
% využitelnosti živin z organických hnojiv	75,00	85,00	90,00	100,00	100,00	
Ziviny využitelné z organických hnojiv	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Ziviny dodané minerálními hnojivy	1 230,00	1 030,50	2 160,00	60,00	0,00	
% využitelnosti živin z minerálních hnojiv	80,00	85,00	90,00	100,00	100,00	
Ziviny využitelné z minerálních hnojiv	984,00	875,92	1 944,00	60,00	0,00	
Dodáno celkem využitelných živin	984,00	875,92	1 944,00	60,00	0,00	
Množství živin normativně odebraných sklizní produkce	1 900,00	632,04	1 512,00	221,51	13,60	
Rozdíl: dodané využitelné živiny - odebrané živiny sklizní	-916,00	243,88	432,08	-161,51	-13,60	
Podíl [%]: dodané využitelné živiny / odebrané živiny sklizní	51,79	138,59	128,57	27,09	0,00	
Cena dodaných využitelných živin	14 760,00	14 890,72	13 608,00	1 200,00	0,00	44 458,72
Cena normativně odebraných živin sklizní produkce	28 500,00	10 744,68	10 584,00	4 430,21	27,20	54 286,09
Rozdíl: dodané využitelné živiny - odebrané živiny	-13 740,00	4 146,04	3 024,00	-3 230,21	-27,20	-9 827,36

AGROKROM spolupracuje s uživatelem formou odborné konzultace a podporuje jeho rozhodování. Využívá k tomu znalostní databáze, informace uložené v „knize honů“ o vlastnostech pozemků a událostech na nich, zadání parametrů uživatelem s možností korekce výsledků pro jejich použití v místních podmírkách.

AGROKROM dále podporuje péči o úrodnost půd selektivním přístupem ke skupinám pozemků dle specifikovaných kritérií.

AGROKROM obsahuje také několik tisíc dokumentů s textovými a obrazovými informacemi pro podporu rozhodování uživatele.

Aplikace AGROKROM obsahuje ještě další funkce a služby, z nichž pro přehlednost uvádíme zejména následující: volba přípravků na ochranu rostlin, volba odrůd dle zadaných kritérií, volba pracovních postupů a značně vyspělý modul „ekonomika“.

Informace zájemcům i uživatelům poskytneme na adresě: Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Ing. Antonín Souček, tel.: 0634/317 140-1, e-mail: soucek@vukrom.cz,

Ing. Antonín Pospíšil, tel.: 0634/317 142, e-mail: pospisil@vukrom.cz

## Pokyn k provedení aplikace hnojiv

Pozemek: Pozemek 03 Výměra odrůdy: 10,00 ha  
Odrůda: Sularnit Aplikáční výměra: 10,00 ha

Název přípravku (hnojiva) Dávka Dávka na pozemek Poznámka  
DAM - 28% 0,143 t/ha 1,429 t poznámka o aplikaci

Pozemek: Pozemek 01 Výměra odrůdy: 8,00 ha  
Odrůda: Sularnit Aplikáční výměra: 8,00 ha

Název přípravku (hnojiva) Dávka Dávka na pozemek Poznámka  
DAM - 28% 0,143 t/ha 1,143 t poznámka o aplikaci

Datum: 15.3.1999

podpis  
Jan Pokusa

# Choroby v řepce, jejich škodlivost a opatření proti nim

RNDr. Tomáš Spitzer  
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

V posledních letech, spolu s nárůstem ploch ozimé řepky a jejím rozširováním do teplejších poloh, došlo k očekávané situaci, známé z jiných široce pěstovaných plodin, a to k nárůstu škodlivosti škůdců a houbových chorob. Zvláště v teplejších oblastech je tento nárůst velmi rychlý a silný.

Nejnebezpečnější chorobou z pohledu míry výnosových ztrát je v současnosti bez sporu hlízenka (*Sclerotinia sclerotiorum*). Tato houba se vyskytuje na celé řadě plodin (namátkou na bramborách, slunečnici, máku atd.) a pro její výskyt v té které sezóně je důležitý průběh počasí v době kvetení a po odkvětu. Díky tvrdým černým sklerociím přežívá houba v půdě i řadu let a proto v podnicích, kde pěstují řepku již řadu let, je v půdě dostatečná zásoba těchto sklerocií a záleží tedy jen na průběhu povětrnostních podmínek v té které sezóně, zda se choroba rovníne či ne. Vzhledem k vývojovému cyklu houby, kdy na jaře cca v dubnu rostou za příznivých podmínek ze sklerocíí plodničky, jejichž výtrusy pak ulpívají na květních plátcích, které při opadu infikují stonky a větve řepky, je nejdůležitějším obdobím pro vznik epidemie průběh počasí v době květu a po odkvětu. Pokud v této době panuje suché a teplé počasí, korunní plátky opadají na zem a na stoncích neulpívají. V takovém případě pak je napadení hlízenkou velmi nízké nebo žádné. Pokud ale převládá v tomto období teplé a vlhké počasí, optimální jsou přeháňky a bouřky, opadající plátky ulpí na rostlinách a z nich se pak šíří infekce v podobě charakteristického bílého mycélia na stonky, větve a při silném napadení i na šešule. Při silném napadení dochází k lámání stonků, předčasnemu zasychání větví a vypadávání semen z šešulí.

Tato choroba je především chorobou teplejších poloh, kde se vyskytuje častěji a s vyšší mírou škodlivosti. To ale neznamená, že by hlízenka byla neznámou houbou i na Vysočině, nebo v jižních Čechách. Jde jen o to, že pěstitelé v teplejších oblastech jako je např. jižní a střední Morava s ní musí více počítat a být připravení proti ní zasáhnout. V posledních třech letech byl výskyt hlízenky na střední Moravě následující –

1999 – průběh počasí byl pro rozvoj hlízenky optimální, střídání bouřkových přeháněk s teplými periodami způsobilo, že napadení dosáhlo na mnoha místech úrovně epidemie. Míra napadení v pokusech v ZVÚ Kroměříž s.r.o. byla až 41% a aplikované fungicidy, v tomto případě Alert S 1 l/ha a Horizon 1,5 l/ha v době začátku a konce kvetení, dosáhly až neuvěřitelných výnosových přírůstků v rozmezí 60–150% na kontrolu. Výnos na kontrole byl 1,5 t/ha.

2000 – v tomto roce naopak v době kvetení převládalo velmi teplé a suché počasí a výskyt hlízenky byl prakticky nulový. Také použité fungicidy v době před a koncem kvetení (Alert S 1 l/ha, Horizon a Caramba 1,5 l/ha) v podstatě neovlivnily výnos, nebo se přírůstek výnosu pohyboval v rozmezí 1–5%.

2001 – v minulé sezóně bylo počasí v průběhu kvetení řepky spíše suché a vydatnější srážky přišly s blížícím se termínem sklizně. Úroveň napadení hlízenkou byla poměrně nízká na úrovni cca 5% a přírůstky výnosu se pohybovaly v rozmezí 9–37% na kontrolu.

Ve všech třech sledovaných letech se v pokusech vyskytla fomová hnilec, způsobovaná houbou *Phoma lingam* a to v roce 1999 na listech na jaře a v letech 2000 a 2001 na kořenových krčcích. Tato houba se vyskytuje pravidelně jak v chladnějších a vyšších polohách, tak v teplejších. Přesto vyšší míra napadení a škodlivosti je zaznamenávána v oblastech tradičního pěstování řepky, tj. ve vyšších polohách na horších půdách. Je to podle všeho dáno nároky houby na přírodní podmínky.

Z pozorování z pokusů je zřejmé, že pro fomu je optimální vlhčí a chladnější počasí. První přítomnost této choroby na řepce je možné zaznamenat již na podzim a to nejprve na starších listech, kde tvoří charakteristické nepravidelné kruhy nekrotizované listové tkně s malými černými pyknidami uprostřed. Míra napadení nebývá až na výjimky vysoká, ale např. u některých nově založených porostů na podzim 2001 v chladnějších oblastech bylo nutné ošetřit a to z důvodu velmi vlhkého a teplotně podprůměrného září. Na podzim je možné nalézt chorobu také na kořenových krčcích, kde se projevuje tzv. „korkovatění“ kořenových krčků a při silnějším napadení způsobuje oslabení rostlin před zimou. Obě tyto formy napadení slouží také jako zdroj nákazy pro jarní vegetaci řepky.

Ochrana proti *P. lingam* se provádí na podzim nebo časně na jaře. V současné době se používají nejčastěji přípravky Horizon a Caramba, které mají kromě účinnosti na *P. lingam* také morforegulační účinek, který u porostu setých v agrotechnických termínech zlepšuje kondici pro přezimování prostřednictvím většího nárůstu kořenů na úkor listové plochy a u velmi časně setých porostů zabráňuje přerůstání. Morforegulační účinnost na řepku má také Retacel Extra, který se dnes často používá ve směsích s Horizontem pro dosažení optimální kombinace fungicidního a morforegulačního účinku podle aktuální situace. V takovém případě se pak otvírá možnost pro použití i takových fungicidů, které nemají morforegulační účinek, ale jsou účinné na *P. lingam* (Alert S, Sportak Alpha..) například v případech porostů, u nichž nehrází nebezpečí přerůstání a které jsou silněji napadeny fomovou hnilec.

Jarní ošetření je v podstatě obdobou ošetření podzimního, pokud se týče nutnosti zabránit v šíření fomové hnilec a je možné použít například Sportak Alpha 1,5 l/ha (je možné i 2x Sportak Alpha 0,75 l/ha na podzim a na jaře), Alert S 1 l/ha, Ronilan WG 1,5 l/ha. Pokud chceme spolu s ošetřením *P. lingam* dosáhnout také morforegulačního účinku, který se projeví při jarní aplikaci zkrácením výšky porostu, pak jsou k dispozici Horizon 0,5 – 1 l/ha a Caramba 1 l/ha.

Čerň řepková (*Alternaria spp.*) je třetím pravidelně se vyskytujícím patogenem na řepce. Houbu je možné nalézt na řepce po celou sezonu na listech a stoncích, ale nejvýznamnější je její výskyt na šešulích dozrávající řepky. O míře škodlivosti této choroby rozhoduje termín jejího nástupu v porostu. Pokud panuje po odkvětu teplé a vlhké počasí, pak se kromě hlízenky brzy objeví

## Přehled napadení chorobami, účinnost fungicidů a výnosy

				<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	<i>Phoma lingam</i>	<i>Alternaria</i>	Výnos v	
							t/ha	% na K
1999	Kontrola			nap. 41%	nap. 15% (krčky)	nap. 35%	1,94	
	Alert S	1 l	4.5.99	začátek kvetení	85%	66%	93%	3,88 200
	Horizon	1,5 l/ha	4.5.99	začátek kvetení	73%	45%	93%	3,10 160
	Alert S	1 l	31.5.99	při odkvětu	81%	22%	94%	4,90 253
<hr/>								
2000	Kontrola			nap. 0%	nap. 37% (listy)	nap. 0%	3,87	
	Horizon	1,5 l/ha		-	53,3**	-	3,79	98
	Caramba	1,5 l/ha	26.4.00	začátek kvetení	-	53,2**	-	4,09 105
	Alert	1 l/ha		-	41,8**	-	3,92	101
	Horizon	1,5 l/ha		-	66,5**	-	4,10	106
	Caramba	1,5 l/ha	9.5.00	při odkvětu	-	56,9**	-	3,99 103
	Alert	1 l/ha		-	37,7**	-	4,00	103
	Alert	0,5 l/ha	11.4.00	brzy na jaře	-	56,8**	-	3,81 98
	Alert	0,5 l/ha	26.4.00	začátek kvetení				
	Alert	0,5 l/ha	11.4.00	brzy na jaře	-	30,2*	-	4,01 103
	Alert	0,5 l/ha	9.5.00	při odkvětu				
<hr/>								
2001	Kontrola			nap. 5%	nap. 27% (krčky)	nap. 0%	2,86	
	Horizon	1,5 l/ha		70*	7	-	3,13	109
	Caramba	1,5 l/ha	2.5.01	začátek kvetení	90**	30*	-	3,28 115
	Alert	1 l/ha		91**	52**	-	3,23	113
	Horizon	1,5 l/ha		92**	60**	-	3,25	114
	Caramba	1,5 l/ha	16.5.01	při odkvětu	68**	30*	-	3,92 137
	Alert	1 l/ha		96**	45**	-	3,41	119
	Alert	0,5 l/ha	11.4.01	brzy na jaře	100**	22	-	3,4 119
	Alert	0,5 l/ha	2.5.01	začátek kvetení				
	Alert	0,5 l/ha	11.4.01	brzy na jaře	90**	21	-	3,57 125
	Alert	0,5 l/ha	16.5.01	při odkvětu				

Pozn.: \* (\*\*) je průkazná (vysoce průkazná) účinnost na chorobu oproti neošetřené kontrole

také čerň a způsobuje předčasné pukání šešulí a vypadávání semen. To byl případ roku 1999, kdy došlo k velkému rozvoji hlízenky a také velkému napadení černěmi. Fungicidy použité proti hlízence měly v tomto roce také výbornou účinnost na časně se vyskytující čerň a to zvláště Alert S 1 l/ha aplikovaný koncem kvetení. I Alert S 1 l/ha a Horizon 1,5 l/ha, aplikované počátkem kvetení, měly velmi dobrou účinnost. Pokud se vlivem suchého počasí choroba dostaví až těsně před sklizní, nezpůsobuje již škody. To byl případ roku 2000, kdy přelomem ve výskytu černí byly vydatné srážky, které na týden přerušily řepkovou sklizeň. Porosty, které byly sklizeny před deštěm byly bez černí na šešulích, po dešti pak zbylé porosty zčernaly po rychlém ataku houby. Škody však nenastaly, pokud nebyly již způsobeny deštěm a škůdcem. V roce 2001 byl výskyt černí na šešulích velmi nízký a většího rozmachu dosáhl až u nejpozději sklízených řepek. Škodlivost však byla ve srovnání se škodlivostí šešulových škůdců minimální.

Ze zkušeností z posledních tří pokusných sezón i z informací z praxe vyplývá jednoznačný závěr, že škodlivost chorob (a stejně tak výskyt škůdců) narůstá. To logicky vyplynulo z nárůstu ploch řepky, jejího rozšíření do teplejších poloh a „extrémnímu“ průběhu počasí v minulých sezónách. Zemědělská praxe si v posledních dvou třech letech postupně osvojila použití fungicidního a morforegulačního opatření na podzim nebo na jaře a o jeho příznivém vlivu na porosty (zvláště ty velmi ranně seté) se již obecně nepochybuje. Zůstává tedy k řešení výrazný nástup podzimních škůdců (dřepčíků, osenic, pilatek, Krytonosce zelného, slimáčků a hrabosů), nových chorob (*Verticillium*, *Cylindrisporium*...) a opomíjená zůstává ochrana porostů v době kvetení proti kombinovanému napadení šešulovými škůdcemi (K. šešulový a Bejlomorka) a hlízencou a černěmi. Jsou to samozřejmě nemalé náklady jaksi „navíc“, ale ze zkušenosti z roku 1999 a 2001 je jasné, že se tyto „vícenáklady“ nejen vrátily, ale že byly nakonec rozhodující u intenzivně vedených porostů pro dosažení očekávaných vysokých výnosů.

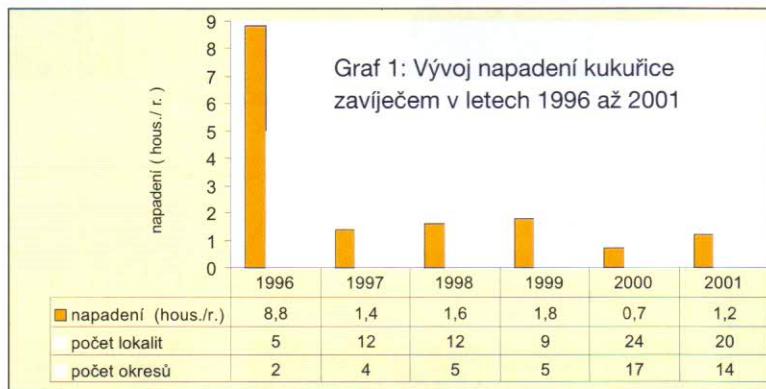
# Napadení kukuřice zavíječem bylo v loňském roce opět vysoké

Ing. Martin Bagar, Ph.D., Biocont Laboratory spol. s r.o.

Škodlivý výskyt zavíječe kukuřičného se neustále rozšiřuje do dalších oblastí, kde se pěstuje kukuřice. Poškození jsou citelnější zejména tam, kde se pěstuje kukuřice na zrno, což je stále oblíbenější komodita, případně, kde se uplatňují další systémy zaměřené především na využití palic (LKS, CCM).

V grafu 1 je zachycen vývoj napadení kukuřice zavíječem v letech 1996 až 2001 na námi sledovaných lokalitách v ČR. Extrémně vysoká hodnota v roce 1996 neodpovídá skutečnému stavu a je dána tím, že byly hodnoceny zejména silně napadené lokality. Ostatní údaje už reprezentují stav napadení v jednotlivých letech. Počet lokalit a počet okresů, kde bylo provedeno hodnocení, dává přehled o distribuci hodnocených míst.

V roce 1997 bylo snížené napadení způsobeno zejména prudkými přívalovými dešti v době náletu zavíječe (jistě si vzpomínáte na katastrofální záplavy). Jejich vlivem došlo k významnému úhyну motýlů i mladých housenek. V dalších dvou letech došlo opět k nárůstu napadení. Extrémně suché jaro roku 2000 bylo nepříznivé pro vývoj zavíječe, ale v roce 2001 dochází opět k nárůstu napadení.



Z tohoto grafu vyplývá, že pokud nedojde k naprostu extrémnímu vlivu nepříznivých podmínek, dochází pravidelně ke zvyšování napadení kukuřice a hodnoty se obvykle pohybují výše nad hladinou ekonomické škodlivosti.

Rok 2001 byl pro vývoj zavíječe výhodný, protože vlhké jaro a začátek léta umožnily dobré líhnutí larev. Proto bylo naznameňano poměrně značné napadení, přestože nálet motýlů byl nízký. Na 20 sledovaných lokalitách byl průměrný výskyt 1,2 housenky na rostlinu, což je zhruba o jednu třetinu více než v roce 2000. Hodnoty na jednotlivých lokalitách se pohybovaly od 0,5 po 2,5 housenky na rostlinu. Přitom hladina ekonomické škodlivosti pro zrnovou kukuřici je přibližně 0,5 housenky na rostlinu nebo napadení zhruba 20 % rostlin.

Zavíječ kukuřičný je motýl, který se běžně vyskytuje na různých větších bylinách (lebedy, merlíky, kopřivy atd.), ale k jeho významnému rozšíření došlo až s nástupem pěstování kukuřice, která je pro něj velmi výhodnou hostitelskou rostlinou.

Nálet motýlů probíhá zhruba od začátku června asi do poloviny srpna. Samičky kladou vajíčka, z nichž se líhnou housenky, které se brzy zavrtávají do stébla, kde zůstávají po většinu svého vývoje. Na podzim se housenky stahují dolů k patám stébel, kde ve zbytcích rostlin přezimují. Housenky se kuklí na jaře po přezimování a dochází k náletu motýlů.

Škody tedy způsobuje housenka, která provádí úživný žír ve stéblech, případně v palicích kukuřice. Žír housenek ve stéblech způsobuje zeslabení rostlin a tím nižší výnos zrna i zelené hmoty. Housenky také přímo vyžírají zrna v palicích. Největší škody jsou však způsobeny lámáním takto oslabených rostlin, protože tím dochází ke značným sklizňovým ztrátám. **Ztráty mohou dosahovat 30–50 % sklizně.**

Další škody jsou způsobeny tím, že poranění umožňují vstup původní houbových chorob do rostliny. Zde spočívá největší riziko v tom, že některé houby, zejména rodu *Fusarium*, produkují toxicke látky, takzvané mykotoxiny, které mají nepříznivý vliv na zdravotní stav hospodářských zvířat. Tím dochází ke znehodnocení napadených produktů. Mykotoxiny mohou způsobit poruchy plodnosti, ale i další onemocnění u skotu, prasat, ovcí, koní, drůbeže a jiných hospodářských zvířat, někdy vedoucí až k úhyну. Z toho důvodu rostou požadavky chovatelů na kvalitu krmiva.

Se zvyšováním intenzity napadení roste stále více potřeba přímé ochrany kukuřice před zavíječem kukuřičným. Z chemických přípravků jsou k dispozici především pyrethroidy. Výsledky chemické ochrany jsou však velice kolísavé a nestabilní. V hodnoceních, které prováděli pracovníci tehdejšího odboru ochrany rostlin ÚKZÚZ, se pohybovala účinnost dvou ošetření v rozpětí 16,6 – 99,5 %. Taková spolehlivost je samozřejmě v praxi neakceptovatelná. Průměrně lze počítat s účinností zhruba 60 %. Důvodem nízké účinnosti je zejména to, že nálet zavíječe trvá dlouhou dobu a chemickým ošetřením pokryjeme jen jeho malou část.

Stále více používanou metodou ochrany kukuřice před zavíječem kukuřičným je využití biologické ochrany využívající parazitické chalcidky rodu *Trichogramma*. Drobná vosička *Trichogramma* je vaječný parazitoid, který klade vajíčka do vajíček hostitelských druhů motýlů. Zde probíhá vývoj, až se vylíhne dospělec další generace a opět vyhledává hostitelská vajíčka. Tak proběhne v porostu kukuřice několik generací.

V tom také spočívá výhoda biologické ochrany kukuřice. *Trichogramma* se v porostu kukuřice namnoží a působí po celou dobu náletu zavíječe, který trvá zhruba dva a půl až tři měsíce.

Přípravek **Trichoplus** jsou asi 2 cm velké kapsle z tvrzeného polystyrenu, které uvnitř obsahují kukly parazitických vosiček. Kapsle chrání trichogrammu před nepříznivými podmínkami a zároveň umožňují snadnou aplikaci na poli. Aplikace se provádí ručně, pracnost je asi 15 minut na hektar. Ošetření se provádí ve dvou aplikacích – na počátku náletu motýlů a potom zhruba za 7–10 dní znova.

Velmi důležitý pro správnou účinnost je přesný termín aplikace. Protože přesné určení optimálního termínu je poměrně obtížné, zajišťuje tuto službu dodavatel a **pěstitel dostává produkt** přímo do podniku v **optimálním termínu pro aplikaci**.

Vzhledem k tomu, že jde o biologický přípravek, který nelze skladovat, je nutno připravit produkt na zakázku. Proto jsou přijímány objednávky do konce března.

Dlouhodobě se **účinnost** biologické ochrany pohybuje nad úrovní sedmdesáti procent redukce housenek (průměr z tříletých sledování **72,3 %**) a **snížení počtu zlomených rostlin** je standardně **více než 80 %**. Při hodnocení výnosů zrna kukuřice na ošetřených a neošetřených plochách na pěti lokalitách v letech 1997 a 1998 bylo zjištěno zvýšení výnosu po ošetření kukuřice o 5,67–29,75 %. **Průměrné zvýšení výnosu bylo o 15,1 %**, což představovalo v absolutní hodnotě **průměrné zvýšení sklizně zrna o 1,34 t/ha**. Při ceně zrna 3700 Kč/t znamená takové zvýšení výnosu při využití dotace na biologickou ochranu rentabilitu ošetření 468 %, to znamená ze **z jedné koruny vložené do ošetření se vrací 4,7 Kč**.

O ošetření kukuřice rozhodujeme vždy dopředu, protože v okamžiku, kdy jsme schopni zjistit poškození, je už na jakoukoliv ochranu pozdě. Pro rozhodování bereme v úvahu rizikové faktory podporující výskyt zavíječe kukuřičného. Zejména je to intenzita výskytu v předchozím roce. Dalšími rizikovými faktory, které podporují výskyt zavíječe, jsou: pěstování kukuřice po kukuřici nebo v blízkosti loňského strniště, vysoké zastoupení kukuřice v oblasti, pozdní sklizeň, vysoké strniště, nedokonalé zapravení posklizňových zbytků nebo bezorebné zpracování půdy apod. Všechny tyto faktory bychom měli brát v úvahu při rozhodování o ošetření.



Obr. 1: Housenky zavíječe způsobují značné škody v porostech kukuřice. (foto M. Bagar)

**BIOCONT LABORATORY s.r.o.**  
Smahova 66, 627 00 Brno - Slatina, tel./fax: 05 - 45218156

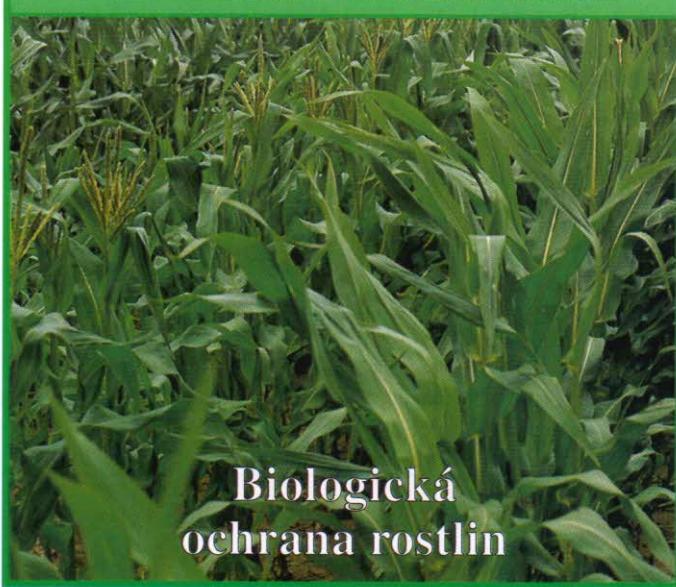
**TRICHOCAP®**  
biologická ochrana před zavíječem kukuřičným

biologická ochrana kukuřice:  
• vysoká účinnost a rentabilita  
• snížení ztrát při sklizni      • průměrné zvýšení výnosu zrna přes 15 %  
• zlepšení zdravotního stavu produktu

Pozor! Nutno objednat nejpozději do konce března

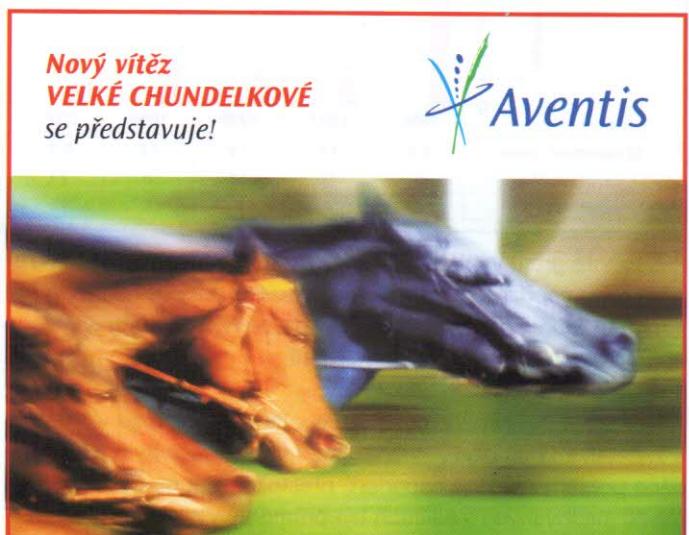
Na biologickou ochranu je poskytována dotace MZe ve výši do 60 %.

Bližší informace v odborném článku v minulém čísle a na [www.biocont.cz](http://www.biocont.cz)



Biologická  
ochrana rostlin

**Nový vítěz  
VELKÉ CHUNDELKOVÉ  
se představuje!**



**Aventis**

**Husar hubí chundelku v pšenicích až do fáze 1 kolénka a navíc:**

- více než 50 dvouděložných plevelů včetně pcháče
- svízel přítulu až do 10 přeslenů      • jíalky a oves hluchý
- od 0 °C, systémový, 2-3 týdny reziduální, pro jaro i podzim.



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

Duett®

JUWEL®

## Chráníme porost od jara až do sklizně

Akce pokračuje!

**Dvojí ošetření obilnin  
za cenu jednoho**

Nabízíme Vám špičkovou ochranu Vašich porostů obilnin. Fungicid Duett aplikovaný v počátečních růstových fázích účinkuje s jistotou proti chorobám pat stébel a ostatním listovým chorobám. Následná aplikace fungicidu Juwel zabezpečí vysoce spolehlivou ochranu proti další infekci listových a klasových chorob s maximálním využitím výnosového potenciálu.

*To vše za mimořádně výhodných cenových podmínek!*

**V loňském roce dosáhl tento  
systém ochrany obilnin přírůstku  
výnosu + 1,9 t/ha.**

*Informujte se u svých distributorů!*

# Likvidace „obtížně hubitelných“ plevelů v cukrovce

Ing. Tomáš Váňa, DuPont CZ, s.r.o.

Systém ochrany cukrovky proti plevelům je detailně propracován a v důsledku mnoha faktorů také více či méně v praxi úspěšně používán. Je třeba podotknout, že zaplevelenosť porostů řepy před 5–8 lety a nyní je nesrovnatelná – samozřejmě ve prospěch současnosti. Je to díky spojenému úsilí pěstitelů, agronomických služeb cukrovarů, poradenské činnosti technických distributorů, svazu pěstitelů, ZVÚ Kroměříž, s.r.o., ing. Františka Fišera, CSc. a v neposlední řadě výrobce herbicidů.

Slovní obrat „obtížně hubitelné plevely“ měl značné opodstatnění do poloviny 90.let, kdy některé plevely nebylo možno zcela v porostech cukrovky zlikvidovat. Jednalo se především o:

- rdesno blešník
- rdesno červivec
- tetlucha kozí pysk
- laskavec ohnutý
- výdrol řepky
- výdrol slunečnice

## Doporučení výrobce:

T1	T2	T3
Safari 30 + BPOF 1	Safari 30 + BPOF 1 + Venzar 200	Safari 30 + BPOF 1 + Venzar 200
Safari 30 + BPOF + Goltix 0.5	Safari 30 + BPOF + Goltix 0.5	DMP 2,5-3 + Venzar 300 + Goltix 1

## Setrvalost systémů rostlinné produkce a dlouhodobé pokusy – část I.

Ing. Petr Míša

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Technologický pokrok a mechanismy globální ekonomiky ovlivňují mnoho oblastí našeho života, stranou jejich působení nezůstává ani zemědělství. Současné tržní prostředí významně ovlivňuje strukturu pěstovaných plodin, zaběhlé technologické postupy jsou nahrazovány novými, ekonomicky výhodnějšími a časově méně náročnými. Způsoby obhospodařování půdy doznávají výrazných změn, aby bylo možno dosahovat potřebné efektivnosti výroby a konkurenceschopnosti produkce na světovém trhu. Na druhé straně sílí ve společnosti vědomí zodpovědnosti za to, v jakém stavu zanecháme přírodní zdroje následujícím generacím, jaké možnosti k uspokojování jejich vlastních potřeb jim ponecháme. Tyto názory se opírají především o ideu setrvalého rozvoje, jejíž součástí je i setrvalé zemědělství.

Setrvalý rozvoj je rozvoj, který uspokojuje potřeby přítomnosti bez omezování možností budoucích generací uspokojovat své vlastní potřeby (WCED: Our Common Future, 1987).

Pojem „setrvalost“ či „trvalá udržitelnost“ (sustainability) se stal měřítkem, podle kterého začínají být hodnoceny nejrůznější aspekty lidského konání. Snaha aplikovat tuto myšlenku na jednotlivé oblasti ekonomických aktivit zcela zákonitě nemůže zemědělství pominout. Pro setrvalé zemědělství existuje celá řada definic. Liší se zpravidla zaměřením nebo úhlem pohledu, dá se však říci, že často jinými slovy vyjadřují stejnou filosofii. Výsledkem diskusí je stručná pracovní definice, na níž se shodla většina výzkumníků, zemědělců, politiků a zástupců nejrůznějších organizací:

„Setrvalé zemědělství je zemědělství, které je ekologicky únosné, ekonomicky přijatelné, sociálně spravedlivé a humánní.“

Jednotlivé cíle jsou bliže vysvětleny v materiálu Sustainable Agriculture Defined (GIPS, 1997), dostupném na internetové adrese: <http://www.mtn.org/iasa/susagdef.htm>, základní myšlenky tohoto článku je možno najít v českém překladu ve studijní informaci ÚZPI č. 2/1997 „Setrvalé zemědělství“ (KLÍR, 1997).

Setrvalé zemědělství je zaměřeno na schopnost zemědělských systémů udržet si produktivitu po dlouhou dobu. Celkově vztato, zemědělská produkce z 1 ha trvale vzrůstá; na druhou stranu neexistuje žádný důkaz, že současné systémy produkce potravin jsou trvale udržitelné. Důležité není pouze to, zda se mění produktivita zemědělství. Neméně důležité je, jestli zvyšování produkčních zisků není doprovázeno degradací základních (přírodních) zdrojů, která by eventuálně mohla vyústit v pokles produktivity. Mnozí lidé např. poukazují na velké množství fosilních zdrojů spotřebovaných v současném industriálním zemědělství a tvrdí (asi oprávněně), že je nebude možno využívat tímto způsobem příliš dlouho. Názory na možnosti praktického prosazení principů setrvalého zemědělství se různí především podle toho, jak příslušní autoři vnímají současné ekonomické prostředí globalizujícího se světa. Někteří pochybují o tom, že je možno současně splnit požadavky na ekonomickou konkurenčeschopnost a na setrvalost zemědělství, jiní tyto pojmy vzájemně spojují či podmiňují.

#### Vymezení pojmu setrvalost

Setrvalosti či nesetrvalost určitého zemědělského systému lze posuzovat z mnoha hledisek a na mnoha úrovních. Vždy je však výsledkem vztahů mezi technologiemi, vstupy a managementem, použitych v **konkrétních** podmírkách a v daném socio-ekonomickém kontextu. K lepší orientaci v problému nám může pomoci co nejpřesnější vymezení tohoto pojmu z hlediska tří aspektů – prostoru, času a dimenze.

#### Prostorová úroveň

Počet typů systémů rapidně narůstá od globální úrovni směrem k úrovním nižším, což představy o setrvalosti komplikuje a zesiluje potřebu přesného určení hranic systému. Počet úrovní a vztahy mezi nimi jsou jednou z částí problému, jak určit, kdy je setrvalost „vrozenou“ vlastností daného systému, a kdy je ovlivňována vnějšími silami, které mohou být zkoumány v systémech vyšší úrovně.

Na každé úrovni (mimo vesmír) může existovat mnoho typů systémů. Jasná definice jednotlivého systému je nezbytná, abychom ho rozdělili od systémů jiného typu na stejně úrovni. Při určování hranic systému je nezbytná opatrnost, zemědělská produkce je ovlivňována nejen geografickou polohou, klimatem a počasím, ale také biotickým prostředím a půdou. Každý systém je jedinečný, proto je vhodnější uvažovat spíše o setrvalosti systému na specifickém pozemku, než o setrvalosti příliš zjednodušeně popsaného systému vyššího rádu.

#### Čas

O setrvalosti můžeme uvažovat pouze v kontextu vymezeného časového úseku. Zakomponování času do pohledu na trvalou udržitelnost je komplikováno neustálými změnami, kterým systémy produkce potravin v běžné praxi podléhají. Výsledky, získané z dlouhodobých pokusů, vedených v různých částech světa, ukažují, že hlavní trendy, ovlivňující setrvalost systému, se ve většině případů objevují mezi 20. až 40. rokem jeho provozování.

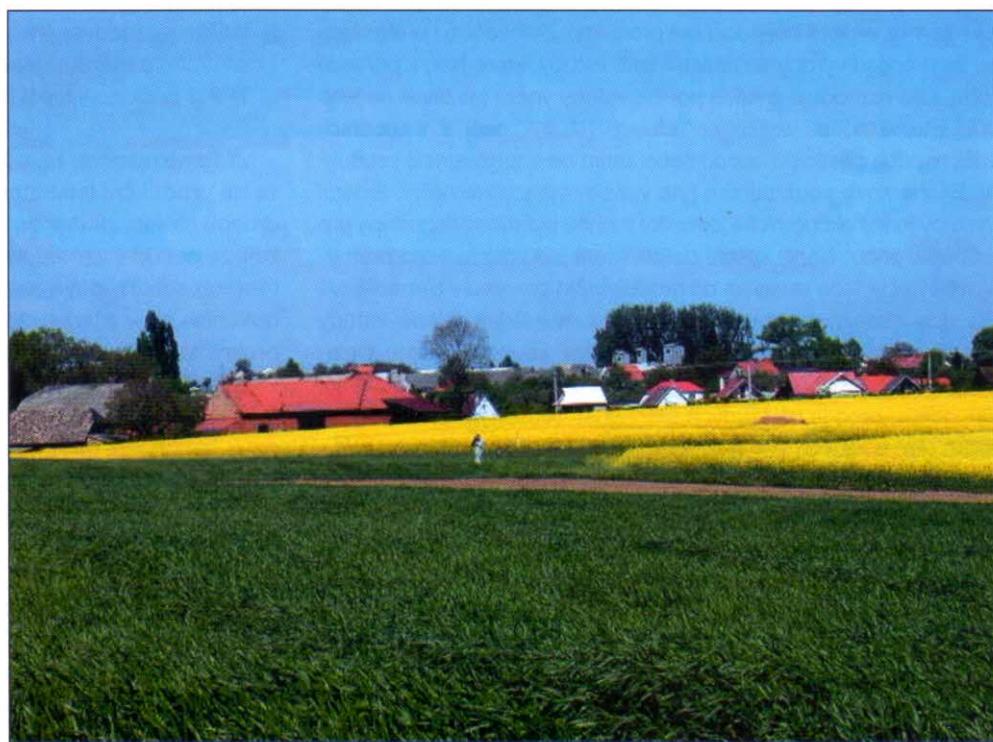
#### Dimenze

Zatímco pěstování rostlin, jako takové, je biologický proces, jehož výsledkem jsou fyzikální změny, zemědělství je ekonomická aktivita sloužící k uspokojování sociálních potřeb. Proto musíme při posuzování jeho setrvalosti přidat k biologicko/fyzikální dimenzi i dimenzi ekonomickou a sociální.

**Biologicko/fyzikální (agronomická)** dimenze může být reflektována jako množství výstupů závislých na množství vstupů a biologických procesech. Degradace přírodních zdrojů může vést během času k poklesu produktivity systému, zapříčinenému např. erozí, porušením půdní struktury atd. Introdukce nových chorob a škůdců může mít podobné účinky.

**Ekonomická** dimenze bývá reflektována jako hodnota výstupů (množství x cena). I když z hlediska naturální produkce bude možno systém považovat za setrvalý, ekonomické prostředí může způsobit jeho úpadek (pokles cen produkce, zvýšení cen vstupů atd.).

**Sociální** dimenze souvisí se strukturou společnosti, společenskými vztahy, politikou. Zemědělské systémy jsou závislé na lidských společenstvích a institucích. Základní posun k monetární ekonomii, kdy vše musí být ohodnoceno nějakou cenou, vede k přečeňování významu trhu a konkurence a končí odcizením práce a jejich výsledků, vzájemnou izolací a odcizením lidí. Rozbíjení venkovských společenstev je považováno za velké nebezpečí pro setrvalost zemědělství v sociální a humánní dimenzi.



## Hodnocení setrvalosti

Zemědělské systémy jsou ve své podstatě mnohovrstevné a jejich hodnocení z hlediska setrvalosti je velmi komplikované. Vzhledem k nejednoznačnosti pojmu setrvalost nabývají na významu spíše charakteristiky **nesetrvalosti** (nesetrvalost, nedržitelnost systému lze prokázat, jeho setrvalost v podstatě prokázat nelze; systém je tedy považován za setrvalý, pokud nebyl prokázán opak).

Odhledneme-li nyní od ekonomické a sociální dimenze a soustředíme se pouze na dimenzi biologicko/fyzikální (agronomickou), musíme o setrvalosti uvažovat ve dvou rovinách – produkční (schopnost systému zachovat si dobré produkční charakteristiky) a environmentální (vliv na půdu a prostředí).

### Produkční indikátory setrvalosti

Hodnocení produkčních vlastností zemědělských systémů má poměrně dlouhou historii. S trochou nadsázkou můžeme říci, že sahá až do poloviny 19. století, kdy byly založeny nejstarší dlouhodobé pokusy na stanici v Rothamsted v Anglii. Porovnávání celých osevních postupů (systémů rostlinné produkce) s různou strukturou plodin vyžadovalo ocenění veškerých výstupů (výnosů) ve stejných jednotkách. Běžně se v odborných studiích používalo převodu na obilní jednotky, v poslední době se dává přednost spíše vyjádření pomocí energetických ekvivalentů (obsahu energie v produktech) nebo prostě ocenění v penězích, neboť umožňují postihnout další důležitý atribut zemědělských systémů – úroveň vstupů.

Nejčastěji používaným produkčním indikátorem je dnes poměr mezi agregovanými výstupy a agregovanými vstupy (zjednodušeně mezi produkcí a náklady). Tento index bývá v literatuře nazýván *souhrnný faktor produktivity* – TFP (z anglického termínu *Total Factor Productivity*). I když jde o charakteristiku běžně používanou a do jisté míry objektivní, je třeba říci, že odráží vztahy pouze mezi tzv. řízenými vstupy (jsou vynakládány v souvislosti s rozhodovacími procesy ve výrobě; např. hnojiva, pesticidy, práce atd.) a řízenými výstupy (hlavní a vedlejší hospodářské produkty). Zemědělství je ale vlastní, že procesu výroby se účastní také vstupy, které jsou z pohledu toho, kdo rozhoduje o jejich použití vstupy vnější (nezávisí na jeho vůli). Stejně mohou vznikat nežádoucí výstupy (znečištění spodních vod, rezidua pesticidů apod.) nebo zatím nerozpoznatelné produkty. Ekonomové používají pro tyto veličiny výraz *externality*. Externí výstupy jedné ekonomické jednotky mohou být externími vstupy pro jednotku jinou. Např. kyselé deště, které jsou důsledkem průmyslové výroby, jsou vstupem do produkčního procesu v zemědělství. Za více obsažnou charakteristiku, zahrnující jak řízené vstupy a výstupy, tak externality je považován tzv. *souhrnný faktor společenské produktivity* – TFSP (*Total Social Factor Productivity*). Důvodem, proč je při studiích setrvalosti zemědělských systémů zatím více používán TFP než TFSP, je problém ocenění externalit.

### Biofyzikální a agroekologické indikátory setrvalosti

Mimo znalosti produkčních charakteristik systému, je také důležité vědět, co se děje se základnou přírodních zdrojů systému, obecně s prostředím. Pokud systém vykazuje v průběhu delšího časového úseku příznivý trend v relacích mezi vstupy a výstupy, ale přitom dochází např. k trvalému poklesu obsahu organické hmoty nebo zásoby přijatelných živin v půdě, stěží ho můžeme považovat za setrvalý.

Podrobíme-li zemědělské systémy důkladnému rozboru, jistě nás napadne mnoho charakteristik, souvisejících s jejich setrvalostí. Od půdních vlastností, vztahujících se k setrvalosti systému rostlinné produkce na konkrétním pozemku, až po biodiverzitu rostlinných a živočišných společenstev a krajinné matrice na prostorové úrovni zemědělské krajiny. Velmi často je výběr základních vlastností ekosystému, které slouží jako indikátory setrvalého zemědělství, komplikován množstvím biologických, chemických a fyzikálních faktorů, jejich měnící se interakcí v čase, prostoru a intenzitě.

Indikátory setrvalosti vztahované k systému na úrovni konkrétního pozemku obvykle vychází z důležitých fyzikálních, chemických a biologických vlastností půdy. Z fyzikálních vlastností jsou to běžné charakteristiky půdního prostředí – objemová hmotnost, půdní struktura, polní vodní kapacita, vlhkost, teplota půdy. Z chemických indikátorů se stanovuje především obsah organické hmoty, kvalita půdní vody, pH a obsah přijatelných živin. Biologické indikátory hodnotí mikrobiální biomasy a její aktivitu, respiraci půdy, potencionálně mineralizovatelný dusík atd.

### Hodnocení setrvalosti a dlouhodobé pokusy

Dlouhodobé pokusy představují modelové případy systémů rostlinné produkce. Díky svým specifickým vlastnostem (dlouhodobé uplatňování téměř nezměněných technologických postupů, výsledkové řady delší než 25 let atd.) se zdají být přirozeným místem pro hledání odpovědí na otázky setrvalosti. Výsledky jejich hodnocení mohou být zdrojem informací pro rozhodování o změnách ve způsobech hospodaření, pro zamýšlení nad dlouhodobými riziky, které často přináší snaha o uspokojení krátkodobých cílů.

Teoreticky lze v kontextu dlouhodobých pokusů setrvalý systém definovat několika jednoduchými prvky:

- sérií indexů TFP musí mít nezáporný trend,
- systém musí být rentabilní (poměr mezi výstupy a vstupy musí být větší než 1),
- dalším požadovaným znakem je stabilita – relativně malé kolísání okolo trendu, neboť umožňuje přesně určit trend indexů TFP a poskytuje lepší možnosti detekce změn trendu.

Můžeme namítat, že je zde hodnocení systému omezeno pouze na produkční indikátory a ostatní nejsou brány v úvahu. Na druhou stranu, zkušenosti získané z dlouhodobých pokusů ukazují, že pokud v zemědělském systému dochází k degradaci přírodních zdrojů, dříve nebo později se to odrazí i na jeho produkčních charakteristikách. Tyto tendence se většinou zřetelně projeví mezi 20. – 40. rokem existence pokusu, je tedy vhodné tímto způsobem hodnotit pokusy vedené 25 a více let. Při praktickém hodnocení se ovšem, pokud jsou k dispozici potřebná data, hodnocení obvykle doplňuje také o biofyzikální a agroekologické indikátory setrvalosti, zejména vlastnosti půdy. Znalost jejich vývoje v čase pomáhá vysvětlit případný pokles produktivnosti systému.

Laskavý čtenář promine poněkud zdlouhavý teoretický úvod. Mohu slíbit, že v příštím čísle se již dostaneme k hodnocení setrvalosti konkrétních systémů rostlinné produkce. Jako příklad poslouží dlouhodobé pokusy v Kroměříži.

*Systémové fungicidy pro základní jarní ošetření  
ozimých obilnin proti chorobám*

*OptimAgro*

# Fundazol<sup>®</sup> 50 WP Karben<sup>®</sup> Flo Stefes

- preventivní i kurativní působení
- ochrana proti chorobám pat stébel
- oddálení výskytu padlí travního až o 14 dní
- možnost mísení s jarními herbicidy, insekticidy, CCC a listovými hnojivy (DAM 390, WUXAL)

*Kontaktujte svého distributora!*

OptimAgro CR/SR s.r.o. • Třebotov 304 • 252 26 Třebotov  
Telefon 02/578 301 37, 578 301 38 • Fax 02/578 301 39 • GSM brána 0602 69 04 49

*OptimAgro*

Společnost Aventis Group

## **Právě nyní je vhodné zjistit, v jakém zdravotním stavu jsou porosty ozimů!**

V roce 2002 si budou moci pěstitelé ozimých obilnin zajistit vyšetření zdravotního stavu svých porostů před započetím jarních aplikací fungicidů.

Cílem tohoto testu je zjistit u analyzovaného vzorku rostlin, jaký je stupeň napadení komplexem chorob pat stébel a poskytnout tak pěstiteli základní kvalifikovanou informaci, která je nezbytná pro správné rozhodnutí o použití fungicidů.

Adresa odborné laboratoře, ve které jsou analýzy prováděny:

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek

Havlíčkova 2787

767 01 Kroměříž

E-mail: [tvaruzek@vukrom.cz](mailto:tvaruzek@vukrom.cz), fax: 0634 339725, tel. 0605 968 467

**Výsledky budou známy** 7 dní po obdržení zásilky.

**Cena analýzy jednoho vzorku** bude stanovena dohodou s jednotlivými odběrateli.

**OBLINÁŘSKÉ 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.

# Rez plevová – stále významná choroba pšenice

Ing. Lubomír Věchet, CSc., Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha-Ruzyně

Obecně lze říci, že rzi doprovázejí pěstování pšenice od nepaměti, rozhodně jsou popsány již v době starého Řecka. Čím je však podmíněn jejich někdy silný, jindy slabý výsky? Všeobecně platí, že závažné výskytu jsou pouze v letech, kdy jsou neobvykle příznivé podmínky a jsou pěstovány náchylné odrůdy nebo se změnily způsoby pěstování anebo kdy nastává kombinace těchto faktorů. Rozdíly v závažnosti choroby jsou dány genetickým založením odrůdy a změnami ve složení rasového spektra patogena. Mezi podobnými genotypy mohou být rozdíly v závažnosti choroby přičítány rozdíly v růstových fázích hostitele. S ním je často vysoce korelována náchylnost a rezistence. Tyto vzájemné vztahy mohou být ovlivněny také změnami vnějšího prostředí, především průběhem počasí.

Rez plevová je chorobou vyskytující se v chladnějších oblastech nebo chladnějším teplotním období 2–15°C. V laboratorních studiích infekce poklesla ze 100% při 15,4°C na 0,8% při 20,5°C a bylo odhadnuto, že žádná infekce by neměla proběhnout při nebo nad  $20,8 \pm 2^{\circ}\text{C}$ . V kontrastu k tomu se infekce vyskytovala v polních podmírkách, když teploty kolísaly v rozmezí 19–30°C.

Rzi mají delší latentní periodu (od infekce do produkce nových spor), proto změna počasí musí působit delší dobu. Tak například v roce 2001 ve VÚRV příznivý vývoj rzi plevové oproti roku 2000 byl ovlivněn chladnějším květnem, ale hlavně červnem (průměrná teplota za první dvě dekády 13,6°C, oproti stejněmu období v roce 2000 (kdy byly hodnoty 19,7°C). Ve třetí dekadě června (17,3°C) a prvních dvou dekádách (18,2°C a 16,4) července 2001 byly již teploty pro rez plevovou nepříznivé, ale naopak velmi příznivé pro rez pšeničnou, která ji doslova „přerostla“. Například podprůměrné teploty v lednu a únoru v Dánsku redukovaly rez plevovou na náchylné odrůdě Anja a to ve třech ze čtyř přestebních sezónách. Po následovaných chladných zimách nebyla v přirozených podmírkách rez plevová zaznamenána na žádné odrůdě.

Na rozdíl od rzi travní a rzi pšeničné, jsou pro rez plevovou vhodnější relativně chladnější teploty pro dobrý růst. Hlavní rozdíl mezi rzi plevovou a ostatními dvěma rzemí je, že jednotlivé infekce na listu mohou tvořit dlouhý pruh obsahující mnoho uredií. Nebyly pro ni identifikovány žádní alternativní hostitelé a jsou tedy známa pouze tři sporová stádia: urediospory, teliospory a basidiospory. Životní cyklus rzi plevové zahrnuje opakování cykly asexuálního urediálního stádia.

Rez plevová může přežívat období stresů, chladno v zimě a horko v létě, jako mycelium v tkáni žijících rostlin. Geny rezistence všech tří rzi se ukázaly citlivé k teplotě a příležitostně ke světlu. Nejčastěji se při zvýšení teploty rezistence snižuje. Byly ale nalezeny geny rezistence, které jsou neúčinné při nízkých teplotách, ale účinné při vyšších teplotách. Rez může přežívat období stresů, chladno v zimě a horko v létě.

Na rezistentních rostlinách tvoří velké plochy chlorotické nebo nekrotické tkáně. Zatímco chlorózy a hnědnutí tkání hostitele bývají zdánlivě nezávislé na růstových podmírkách, rychlosť růstu kolonie a rozsáhlost hypersenzitivních skvrn byla zjevně ovlivněna prostředím. Nejvíce identifikovaných genů rezistence zahrnuje právě

buněčnou hypersenzitivní reakci vedoucí ke smrti buňky a k zastavení rozšíření patogena. Geny rezistence k chorobě jsou extracelulární, intercelulární nebo mají oblasti působení na obou stranách plasmatické membrány.

Ztráty na výnosu zrna mohou být velké (až 50%), v extremních situacích i vyšší. Příčítají se hlavně scvrklému zrnu a snížení počtu odnoží. Redukce výnosu jsou obvykle spojeny s redukcí váhy zrna a v odnožování nebyla u napadených rostlin pozorována žádná změna. Jsou domněnky, že závažná infekce rzi plevové může nevýznamně ovlivnit koncentraci fosforu v zrnu, ale končit v redukci koncentrace dusíku u více náchylných odrůd. Výnos byl významně negativně korelován s postižením listové plochy rzi plevovou ve stádiích pěstování od metání do pozdní mléčné zralosti.

Virulence populací rzi plevové *Puccinia striiformis* se mění po celé Evropě v reakci k rezistentním genům využívaným místně šlechtitele. Během 6ti let virulence pro gen rezistence Yr17 byla detekována poprvé v Anglii a následně v Dánsku, Francii a Německu. Vzestup k této virulenci se vztahoval ke zvýšenému používání genu rezistence Yr17 ve šlechtitelských programech po celé Evropě. Významný nový patotyp, kombinace virulence pro Yr6 a Yr17 byl určen v UK v 1996 a v Dánsku v 1999. V obou příkladech situace v UK dala počáteční varování pro zbytek Evropy.

Gen rezistence Yr9 byl v Dánsku překonán patogenem v období se závažnou epidemií rzi plevové na komerčních odrůdách, zatímco virulence pro Yr17 byla poprvé pozorována v roce s téměř žádnou rzi plevovou. V protikladu k tomu rezistence u odrůdy Krake (Yr1, CV) byla stále více efektivní v kontrole rzi plevové, protože patotypy s odpovídající kombinací virulence se v populaci patogena snižovaly.

Dynamika patotypové frekvence byla tak ovlivněna selekční silou uvnitř Dánska a selekční silou v oblastech, kde spory byly šířeny do Dánska zvenčí. Tak například gen rezistence Yr17 vnesený ze *Aegilops ventricosa* byl efektivní ve Francii proti izolátům rzi plevové až do roku 1998. Je také v těsné vazbě na gen rezistence rzi pšeničné Lr37, který je stále efektivní v Evropě a na gen Sr38, rzi travní. Před identifikací molekulárními markéry, vztaženými ke genům rezistence, hlavní způsob identifikace genů rezistence bylo provést test rezistence se specifickými izoláty.

V mezinárodních testech na rezistenci v dospělosti byl výskyt rzi plevové v posledních třech letech v naší republice většinou nižší, než v šesti zemích EU, kde se testy souběžně provádějí. Naše testované odrůdy patřily většinou mezi středně rezistentní až rezistentní. V roce 1999 byla z našich odrůd Samara nejvíce napadena v Německu, v Dánsku a Anglii.

U nás v tomto roce byla bez napadení. V roce 2001 z jiného našeho sortimentu odrůd byla ve většině zemí nejvíce napadená Niagara. Tato odrůda byla také nejvíce napadená i v našich testech. I když výskyt rzi plevové není v naší republice díky používaným rezistentním odrůdám významný, v Evropě zůstává tato choroba významnou.

# Úspěch na vesnici neschováte



ALERT® je základní širokospektrální fungicid k ochraně obilnin, řepky ozimé a cukrovky s mimořádně vysokou návratností finančních prostředků. Alert působí 4–6 týdnů a spolehlivě chrání plodiny před napadením houbovými chorobami.

A proto můžete počítat s výnosy, za které se rozhodně nebudete muset stydět.

**DUPONT** Získejte více informací o dlouhodobém programu k dosažení spolehlivé, snadné a ekonomicky výhodné ochrany všech významných zemědělských plodin s nabídkou zajímavých služeb. Další informace na [www.dupont.cz](http://www.dupont.cz) nebo na zelené lince 0800/131 467.



**Alert®**

- Jedinečný účinek na padlí travní
- Vhodný partner do TM s Bavistinem, Topsinem, Karbenem, triazoly a strobiluriny
- Dlouhodobá účinnost
- Zvýšení výnosu a kvality



**Atos**  
**Vítěz nad padlím travním**