

Zemědělský
výzkumný ústav
Kroměříž, s. r. o.
Havlíčkova 2787
767 01 Kroměříž
tel.: 573 317 138
573 317 141
www.vukrom.cz



OBILNÁŘSKÉ LISTY 4/2003

Časopis pro agronomy
nejen s obilnářskými informacemi
XI. ročník

P.P.
O.P. 713 13/02
767 01 Kroměříž 1



Jarní bouře v jižních Čechách – Holašovice

(foto: Zuzana Tvarůžková)

Z obsahu:

- ✓ Choroby cukrovky
- ✓ Agrometeorologické hodnocení období 2002–2003
- ✓ Možnosti moření osiv obilovin
- ✓ Agrokrom – nitrátová směrnice
- ✓ Ochrana osiva a vzcházejících porostů
- ✓ Rezidua herbicidů v půdě

Vliv padlí řepného (*Erysiphe beta*) na výnos, cukernatost a ekonomiku pěstování cukrovky

RNDr. Tomáš Spitzer

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s. r. o.

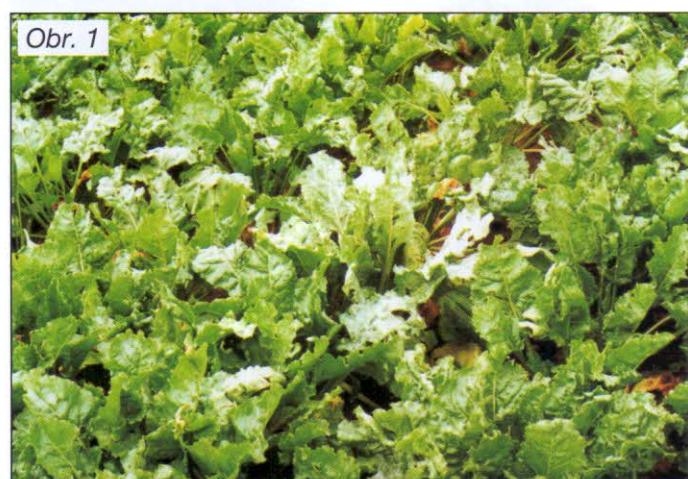
Listové choroby cukrovky nabyla na významu někdy v druhé polovině 90. let. Od té doby se jejich výskyt stal pravidelným průvodcem pěstování cukrovky v moravských regionech a aplikace fungicidů proti nim součástí pěstební technologie.

V současné době je nejdůležitější a také nejškodlivější chorobou cukrovky skvrnatička řepná (*Cercospora beticola*). Její pravidelný výskyt na cukrovce na střední Moravě byl v různé síle zaznamenáván v každém z posledních osmi let. Tato choroba však není jedinou, kterou je možné na listech cukrovky nalézt. V letech 1996, 2000, 2001 a 2002 byl kromě skvrnatičky zaznamenán také výskyt padlí řepného (*Erysiphe beta*).

ERYSIPHE BETAE

Tato choroba pokrývá listy řepy charakteristickým bílým povlakem mycelia, a i když je tento povlak „umyt“ deštěm nebo jinými nepříznivými vlivy počasí, houba pokračuje v růstu uvnitř listů a dále poškozuje proces asimilace. Choroba může nastoupit již koncem července a šířit se až do září. Z počátku jsou padlím napadeny jen jednotlivé rostliny (Obrázek č. 2), ale za příznivých povětrnostních podmínek – vyšší teplota 20–25 °C a nižší relativní vlhkost vzduchu okolo 30 % – se může choroba velmi rychle rozšířit na celý porost (Obr. č. 1). Při tom hrají důležitou roli velké změny teplot mezi chladnějšími nocemi a teplými dny (rozdíl cca 15 °C), které jsou optimální pro rozvoj epidemie. Z literatury je známo, že aplikací fungicidů proti padlí může být dosaženo přírůstku výnosu čistého cukru až 10%, přičemž je to způsobeno nárůstem výnosu bulev. Obsah cukru nebývá většinou ovlivněn.

Zahraniční pokusy zaměřené na odrůdové rozdíly v citlivosti na padlí řepné u 16 odrůd ukázaly, že náchylnost odrůd není příliš vysoká a že není ani velký rozdíl mezi odrůdami.



Obr. 1

Kumulus WG	6 kg/ha	<i>E. betae</i>
Sulikol K	10 kg/ha	<i>E. betae</i>
Thiovit	6 kg/ha	<i>E. betae</i>
Impact	0,5 l/ha	<i>E. betae</i>

Alert S	0,8 l/ha	<i>C. beticola</i>	<i>E. betae</i>
Alto Combi 420 SC	0,5 l/ha	<i>C. beticola</i>	<i>E. betae</i>
Duett	0,75–1 l/ha	<i>C. beticola</i>	<i>E. betae</i>

V současnosti jsou proti padlí řepnému povoleny tyto přípravky:

Kombinace triazolových účinných látek s carbendazinem se projevila jako velmi úspěšná a to nejen u cukrovky. V současnosti jsou základním kamenem chemické ochrany listů cukrovky proti houbovým chorobám – hlavně skrnatičce, ale jejich účinnost je výborná také proti padlí řepnému.

Pro zjištění míry škodlivosti padlé řepného a možnosti fungicidní ochrany proti němu byly založeny pokusy, ve kterých byla

vyseta velmi citlivá odrůda cukrovky na padlí řepné, která měla zároveň dobrou odolnost ke skvrnatičce řepné. Takto bylo možné co nejvíce vyloučit vliv skvrnatičky na výnos a cukernatost a sledovat jen vliv padlé řepného.

Stručná charakteristika jednotlivých pokusných sezón

Rok **2000** byl z pohledu výskytu a vývoje houby *Cercospora beticola* průměrný. První přítomnost charakteristických skvrn byla zjištěna již počátkem července, ale vzhledem k velmi suchému počasí míra napadení dlouho stagnovala a zůstávala na nízké úrovni. To se změnilo v polovině srpna, kdy se po delších a vydatných srážkách míra napadení prudce zvýšila. Výskyt padlé řepného (Graf č. 1) byl velmi časný, začal již od poloviny července, a byl hlavně velmi rychlý. Nejdříve byly napadeny jednotlivé rostliny, ale velmi rychle se vytvořily „bílé ostrůvky“ napadení v porostu, které se v průběhu první poloviny srpna rozšířilo na celou plochu. V první polovině srpna tak bylo možné najít v porostech obě choroby současně, přičemž padlý dominoval a *Cercospora beticola* spíše stagnovala. V druhé polovině srpna pak nastoupila *Cercospora beticola*.

Aplikace fungicidu proti padlé řepnému byla provedena 15. 8., tedy v době již rozvinuté epidemie choroby. Tento termín aplikace byl veden snahou zachytit obě choroby jednou fungicidní aplikací a z pohledu padlé řepného byl již proveden pozdě. I když vizuální účinnost postřiku byla velmi dobrá, tak výnos byl zvýšen jen o 3% a cukernatost zvýšena nebyla. Přesto aplikace přinesla zisk cca 1000,- Kč/ha a tak nebyla provedena zbytečně. (Tabulka č. 1).

V roce **2001** byl ze sledovaných tří let zaznamenán zatím nejnižší výskyt houby *Cercospora beticola* na Moravě. V tomto roce se na cukrovce vyskytlo padlé řepné (*E. betae*) až v první polovině srpna a jeho hlavní nástup nastal až v druhé polovině srpna a trval do konce sezony (Graf č. 1).

Aplikace fungicidů byla provedena na počátku srpna a termínově byla velmi vhodně načasována do počátku nárůstu napadení. Vizuální účinnost fungicidu byla výborná a výnos byl výrazně zvýšen o 13%, respektive 7%. Byla zvýšena i cukernatost o 4% a 1%. Ekonomický přínos byl velmi výrazný (Tabulka č. 1).

Rok **2002** přinesl velmi časný a velmi silný rozvoj *Cercospora beticola* na cukrovkách na Moravě i v Čechách. Napadení skvr-



Obr. 2

(foto k článku: autor)

Tabulka č. 1

Vliv aplikace fungicidu proti padlí na cukrovce - 2000 - 2002

(výsledky z pokusu s citlivou odrůdou)

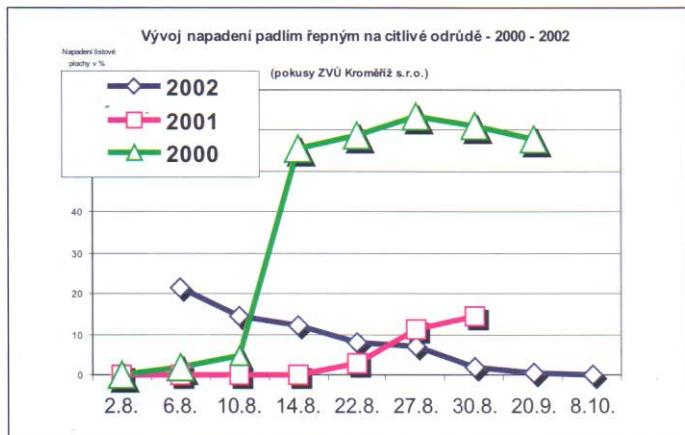
		Termín aplikace	Výnos v t/ha	Výnos v %/K	Cukernatost v %	Výnos polar.cukru v t/ha	Výnos polar.cukru v %/K	Cena produkce Kč/ha	dif. na K v Kč	Náklady postřík	Zisk z postříku
2002											
Kontrola			67,5		16,2		10,9		58408		
Alert S	1 l/ha	6.8.	68,7	102	16,2	100	11,1	102	59608	1200	1039
Zdravá varianta (2x Alert S)	1 l/ha	6.8., 27.8.	72,5	108	15,7	97	11,4	105	61111	2703	2078
2001											
Kontrola			59,6		13,7		8,2		43725		
Alert S	1 l/ha	2.8.	64,7	113	14,4	104	9,3	114	51973	8249	1239
Zdravá varianta (2x Alert S)	1 l/ha	2.8., 15.8.	63,9	107	13,8	101	8,8	108	47221	3497	849
2000											
Kontrola			67,8		17,0		11,5		61462		
Alto Combi	0,5 l/ha	15.8.	70,0	103	17,0	100	11,9	104	63457	1994	998

natičkou bylo doprovázené i tentokrát padlím (Graf č. 1), což bylo dobře vidět na okrajových částech honů, které nebyly kvalitně ošetřeny. Průběh této pokusné sezony byl negativně ovlivněn krupobitím, které zničilo přes 80% listové plochy cukrovky v pokusech. Po obnovení listů se na pokusech velmi rychle rozšířilo padlí řepné, které se šířilo ze zbytků starých listů, které přežily krupobití. V době aplikace fungicidů a v období po něm došlo již k ústupu míry napadení. Fungicidy opět vizuálně působily velmi dobře a na ošetřených parcelách bylo padlí likvidováno. Zvýšení výnosu však bylo nízké a podobalo se výsledkům ze sezony 2000, než sezony 2001 (Tabulka č. 1).

Co tedy vyplývá z výsledků získaných v předchozích třech letech:

- padlí řepné se začíná objevovat pravidelně v porostech cukrovky, často spolu s napadením skvrnatičkou řepnou,
- míra škodlivosti se zatím drží na výrazně nižší úrovni (2–13 % výnosu, většinou ale do 10 %), než je tomu u skvrnatičky (až 20 % ztráty výnosu),
- škodlivost se projevuje především ztrátou na výnosu, cukernatost je ovlivněna jen tehdy, když se napadení protáhne do podzimního období,
- pro aplikaci fungicidů platí stejná obecná pravidla jako u skvrnatičky – chorobu je potřeba potlačit na začátku jejího vývoje (2001). Pozdější aplikace dosahují již menšího vlivu na výnos (2000 a 2002),
- triazolové přípravky a přípravky s kombinací triazolu s car-

(Graf č. 1)



bendazinem, které se dnes používají převážně proti skvrnatičce mají také vysokou účinnost proti padlí řepnému.

- v sortimentu odrůd nejsou odrůdy výrazně citlivé, ani výrazně rezistentní na padlí řepné,
- při časném napadení porostů padlím řepným, při současném absenci nebo velmi nízké míře výskytu skvrnatičky, by stačilo pro první aplikaci fungicidu do cukrovky zvolit samotný triazol (dnes k dispozici zatím jen Impact). Při kombinovaném napadení porostů oběma chorobami s převahou skvrnatičky je pak nutné použít kombinované přípravky na bázi triazolu a carbendazimu – Alto Combi, Alert S, nebo Duett v plných dávkách.



Nevypadnou.

SPODNAM DC

zamezuje výdrolu před sklizní – snižuje přímé předsklizňové ztráty – při opožděné sklizni silně omezuje výdrol možnost kombinací s desikanty – aplikace 2-4 týdny před sklizní 1-1,25 l/ha

F&N Agro Česká republika s.r.o., Na Maninách 876/7, 170 00 Praha, tel.: 283 87 17 01, fax: 283 87 17 03, www.fnagro.cz

Aktuální možnosti moření osiv obilovin

Ing. Antonín Horák, CSc.

Syngenta Czech s.r.o. Praha

Sněti, tj. mazlavá sněť pšeničná, mazlavá sněť hladká a sněť zakrslá, jak ukazují publikované výsledky monitoringu výskytu ve skladech na našem území (Rostlinolékař, 4/2001), představují závažnou hrozbu. V 84 % vyšetřovaných vzorků byly zjištěny chlamydospory některé sněti. Sněť zakrslá se vyskytovala častěji (28 %) než sněť mazlavá (12 %). Plných 44 % vzorků obsahovalo jak sněť zakrslou, tak sněť mazlavou.

Výskyt sněti – závažný problém

Mazlavá sněť pšeničná. Napadená zrna jsou totálně zničena. Ušetřeno je pouze oplodí vyplňné tmavým „prachem“ (spory). Ve sporách je obsažen trimethylamin, těkavá látka, ze které je uvolňován typický zápací po zkažených rybách. Hospodářské škody jsou i při nízkém stupni napadení značné. Potravinářský a krmivářský průmysl odmítá takto znehozenocné zrno vykupovat. Výskyty snětivých zrn jsou přičinou problémů při vývozu na hranicích. Mazlavá sněť je doslova epidemická choroba. Jediný snětivý klas obsahuje 150 miliónů výtrusů, což stačí ke kontaminaci tří miliónů obilek.

Sněť zakrslá. V oblastech výskytu je sněť zakrslá nebezpečnější než sněť mazlavá. Způsobuje výnosové ztráty kolem 30 %, ty však mohou dosáhnout v jednotlivých případech i 95 %. Pokud se sněť zakrslá vyskytne v zemědělském podniku, je nutné provést řadu zvláštních opatření (evidence napadených honů, změny osevního postupu, opatření při skladování a čištění osiva ap.).

Výskyt sněti může značně komplikovat uznávání množitelských porostů pšenice. Podle vyhlášky č. 191/1996 Sb. se sněť zakrslá nesmí v množitelském porostu pšenice vůbec vyskytovat. Ostatní sněti *Tilletia spp.* nejsou rovněž tolerovány v základním množitelském materiálu (kategorie Z). U kategorie C (certifikovaný rozmnožovací materiál) se připouští maximálně 1 napadená rostlina na 100 m² porostu.

DIVIDEND 030 FS – řešení proti všem snětem

Pěstitelům pšenice a triticale je určen přípravek Dividend 030 FS, který má registraci nejen proti mazlavým snětem, ale navíc i proti sněti zakrslé. Dividend 030 FS je registrován v dávce 2 l/t osiva proti sněti mazlavé pšeničné, sněti mazlavé hladké a také proti sněti zakrslé.

Univerzální registrace proti mazlavé a zakrslé sněti je velkou předností Dividendu. Pokud si pěstitel pšenice nechá namořit osivo Dividendem, má jistotu účinku proti všem snětem. Výkupní a zpracovatelské podniky v praxi nerozlišují, zda zjištěná snětivost je způsobena tou či onou snětí, obdobná situace je při vývozu do zahraničí. V minulosti se mořilo osivo proti sněti zakrslé pouze v oblastech jejího tradičního výskytu. Důvodem byla hlavně vysoká cena starších speciálních mořidel proti sněti zakrslé. Tento důvod dnes odpadá ... cena Dividendu je na úrovni běžných mořidel.

Další přednosti Dividendu je bezchybný a mimořádně vysoký účinek proti sněti zakrslé. V tabulce 1 jsou uvedeny výsledky hodnocení účinnosti Dividendu 030 FS v registračních pokusech hodnocených v roce 2002 v oblasti Vsetínska, kde se sněť zakrslá pravidelně vyskytuje. Dividend 030 FS byl testován jako standard. Hodnocení provedla autorizovaná zkušební pracoviště (ZVÚ Kroměříž, ZZS Kujavy) ve spolupráci se Státní rostlinolékařskou správou.

Výsledky registračních pokusů opětovně potvrdily jedinečné výsledky účinnosti přípravku Dividend 030 FS proti sněti zakrslé (*Tilletia controversa*). Průměrná účinnost 99,98 % zjištěná ve třech pokusech při silném infekčním tlaku (až 20,4 % na lokalitě Hovězí) je garancí bezpečné ochrany merkantilní i množitelské pšenice proti obávané sněti.

Význam moření proti fusariázám

S rostoucími nároky na kvalitu zemědělské produkce vyvstává potřeba omezovat negativní vlivy plísní (např. fusariáz) na kvalitu krmiv, užitkovost zvířat a bezpečnost potravin. Problémy způsobují mykotoxiny hub, kterými jsou kontaminovány potraviny a krmiva. Např. trichotheceny produkované plísněmi rodu *Fusarium* byly zjištěny mj. i na obilí. Mohou způsobit onemocnění lidí i zvířat po jejich požití.

Může účinné moření osiv přispět ke komplexní ochraně proti fusariázám? Jednoznačně ano – avšak jako součást komplexu opatření. Klíčící a vzcházející rostliny obilnin jsou houbami rodu *Fusarium* ohrožovány prakticky od zasetí až do předjarního období po přezimování. Odborníci rozlišují škody způsobené plísní sněžnou (*Microdochium nivale*) od škod způsobených houbami ze skupiny *Fusarium roseum*, které se spolupodílejí na tzv. hyunutí klíčících a vzcházejících rostlin a jsou součástí komplexu chorob pat stébel. Pokud není rostlina obiloviny proti fusariázám účinně chráněna mořením, dochází buď k úhynu celých rostlin nebo k oslabení jejich zdravotního stavu – zejména po přezimování. Uhynulé rostliny nebo napadené části oslabených rostlin představují inkulum – zdroj dalšího šíření fuzariáz (např. do klasů).

Proti fusariázám jen Maxim

Fludioxonil, účinná látka přípravku Maxim 025 FS patří do skupiny fenylpyrrolů, které svým účinkem napodobují procesy fungující v přírodě. Protože působí v minimálních dávkách (37,5 gramů na 1 tunu osiva obilnin) nezatěžuje životní prostředí zbytečně nežádoucími rezidui, na rozdíl od starších dodnes používaných přípravků, které se aplikují v dávce např. 1–1,2 kilogramy (!) účinných látek na 1 tunu ošetřeného osiva. Při hubení plísně sněžné v žitě ozimém si Maxim vystačí s 32krát menším množstvím účinné látky na 1 tunu osiva a přitom chrání žito o 31 % lépe než standard.

Maxim 025 FS je povolen v dávce 1,5 l/t pro moření osiva pšenice, žita a triticale proti sněti mazlavé pšeničné, sněti mazlavé hladké, plísní sněžné a fusariázám. V České republice

Tabulka 1.: Dividend 030 FS – účinnosti proti sněti zakrslé, registrační pokusy 2001/2002 v pšenici ozimé

Varianta	Účinnost proti sněti zakrslé							Průměr
	Hovězí		Hošťáková		Ratiboř			
Odrůda:	Ebi		Livia		Hana			
Datum hodnocení:	2. 7. 2002		16. 7. 2002		16. 7. 2002			
	Počet napadených rostlin	Účinnost %	Počet napadených rostlin	Účinnost %	Počet napadených rostlin	Účinnost %	Počet napadených rostlin	Účinnost %
Kontrola (nemořeno)	88,2	0,00	46,0	0,00	397,5	0,00	177,23	0,00
DIVIDEND 030 FS - 2 l/t	0,0	100,00	0,0	100,00	0,2	99,95	0,07	99,98

lce je v současné době Maxim 025 FS jediným mořidlem registrovaným v pšenici, tritikale a žitě proti fusariázám. Některá mořidla jsou sice registrována proti plísni sněžné (*Microdochium nivale*), nemají však registraci proti fusariázám (*Fusarium spp.*). Odborníci, kteří testovali Maxim v tříletých registračních pokusech, si cení zejména jeho vyrovnaného účinku proti fusariázám nejen na podzim, ale hlavně na konci zimy a v předjaří. Rostliny ošetřené Maximem jsou i po přezimování zdravé a v dobré kondici s předpokladem dát dobrý výnos (Obr. 1).

Nová možnost moření ozimého ječmene

Registrací mořidla Maxim star 025 FS byla vyplňena citelná mezera v možnostech ochrany ozimého ječmene. Až dosud nebylo k dispozici mořidlo, které by chránilo ozimý ječmen komplexně proti všem důležitým chorobám. V případě přípravku Maxim star jde o univerzální kombinované mořidlo povolené proti hlavním chorobám ječmene, ke kterým patří především pruhovitost ječná (*Helminthosporium gramineum*), prašná snět ječná (*Ustilago nuda*) a hnědá skvrnitost ječmene (*Pyrenophora teres*). Zároveň je Maxim star 025 FS dnes jediným mořidlem registrovaným proti fusariázám (*Fusarium spp.*) a plísni sněžné (*Microdochium nivale*) na ozimém ječmeni. Právě fusariózy a plíseň sněžná se mohou spolupodílet na špatném přezimování zejména dvourádých ozimých ječmenů, které jsou k vyzimování citlivé. Maxim star 025 FS proto nepochyběně přispěje ke zlepšení zdravotního stavu ozimého ječmene.

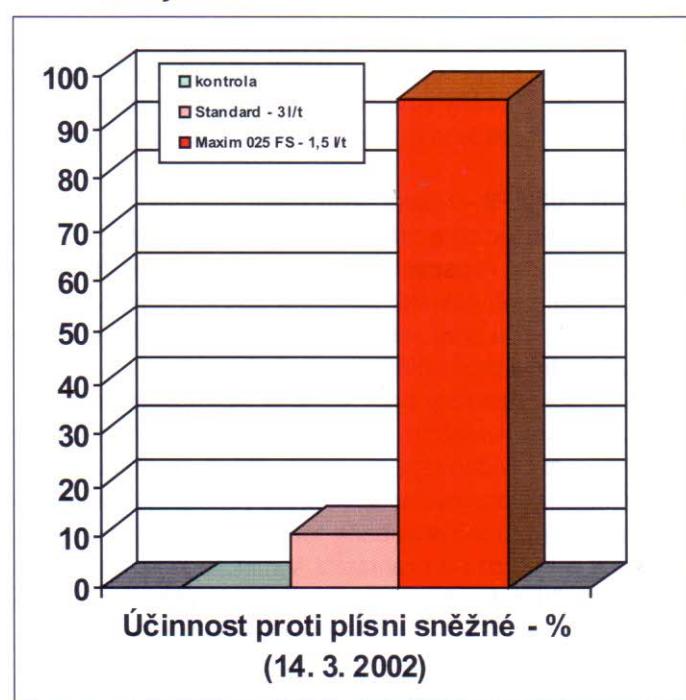
Pěnová technologie moření

Od roku 1999 se u nás postupně rozšiřuje nová metoda moření certifikovaných osiv obilovin a kukuřice tzv. 100% aplikativní proces. Podstatou metody je souběžná aplikace mořidla a pěnového přípravku CETM. Speciálním zařízením, které je příslušenstvím mořičky a které dokáže vyvinout až 140 litrů pěny na 1 tunu osiva, se dosahuje dokonalá pokryvnost mořidlem u všech jednotlivých semen. Hlavní přínosy pro uživatele takto namořených osiv:

- každému zrnu je poskytnuta stejná úroveň ochrany,
- všechny části zrna včetně rýhy obilky, kde se s oblibou uchycují chlamydospory sněti, jsou dokonale pokryty mořidlem,
- podíl podmořených semen, která jsou málo chráněná, je minimalizován, stejně jako podíl přemořených semen, u kterých by docházelo ke zbytečnému plýtvání mořidlem,
- dokonalý vzhled osiva,
- žádné ztráty v důsledku otěru při manipulaci s namořeným osivem.

Technologii zapěňování osiv přípravkem CETM používají semenářské podniky při moření obilovin registrovanými mořidly Dividend 030 FS, Maxim 025 FS, Maxim star 025 FS a při moření kukuřice přípravkem Maxim XL 035 FS.

Obr. 1.: Testování mořidel proti plísni sněžné v tritikale, ZS Rýmařov



Moření obilnin

PROGRAM
SPOLEČNOSTI
SYNGENTA

Dividend[®] 030 FS
Maxim[®] 025 FS
Maxim[®] star 025 FS

U uvedených přípravků je možno použít technologii CETM.

www.syngenta.cz

Syngenta Czech s.r.o., Křenova 11, 162 00 Praha 6
Tel.: 222 090 411, fax: 235 362 902

syngenta

Agrometeorologické hodnocení období 2002–2003 v Kroměříži z pohledu mineralizace dusíku

Ing. Radomíra Střalková, Eva Lecianová, Jitka Podešvová

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Cílem tohoto článku je zdokumentovat meteorologické poměry roku 2002 a předjaří 2003 v Kroměříži nejen z pohledu běžně používaných ukazatelů, jako jsou průměrná teplota a suma srážek, ale i z pohledu teplotních poměrů půdy, rozložení srážek a výskytu periody sucha. Přestože tyto údaje nejsou aktuální a mají pouze regionální význam, mohou do určité míry posloužit i při hodnocení a rozhodování v letošním roce.

V zemědělství ovlivňuje průběh počasí nejen samotnou rostlinu, ale především všechny prvky pěstební technologie podílející se na tvorbě výnosu. Podzimní období z hlediska teploty a srážek potřebných pro zdárné zasetí a vzejítí ozimů, stanovení období odběru půdních vzorků pro zjištění zásoby přístupného minerálního dusíku v půdě, následně pak délku doby promrznutí půdy pro jarní stanovení obsahu minerálního dusíku v půdě a vhodné doby aplikace a to nejen regenerační dávky dusíkatého hnojení. Během vegetačního období pak hraje důležitou roli množství a rozdelení srážek spolu s různě dlouhými periodami sucha.

Lokalitu Kroměříž (235 mm, 49° 18' N, 17° 23' E) lze zařadit podle klimatické klasifikace do oblasti teplé (A) a do okrsku teplého, mírně suchého s mírnou zimou (A3). Podle agroklimatologického členění patří lokalita do makrooblasti teplé (1.1), oblasti dostatečně teplé (1.1.3.), podoblasti převážně suché (1.1.3.2.), okrsku poměrně mírné zimy (Žalud Z., 1999).

Průměrná teplota vzduchu v roce 2002 dosáhla 10,1 °C, což ve srovnání s námi používaným normálem 8,7 °C (50-letý normál r. 1901–1950) znamená, že se jedná o rok silně teplotně

nadnormální (silně teplý). Suma srážek v roce 2002 činila pouze 500,4 mm a to ve srovnání s normálem 599 mm (50-letý normál r. 1901–1950) hovoří o roku podnormálním (suchém). V Tab.1 jsou porovnány měsíční srážkové úhrny a průměrné měsíční teploty hodnoceného a normálového období.

Jako meteorologické i agrometeorologické hodnocení lze použít počty jednotlivých teplotních dní jako je arktický den (maximum ≤ -10 °C); ledový (maximum $< 0,0$ °C); mrazový (minimum $< 0,0$ °C); letní (maximum $\geq 25,0$ °C) a tropický (maximum $\geq 30,0$ °C) den. Výskyt těchto typických dnů uvádí Tab.2.

Tab.2: Porovnání výskytu typických dnů v roce 2002 s dlouhodobým průměrem

	1.1.–31. 12. 2002	1926–1950*
arktický den	1	2,6
ledový den	35	33,1
mrazový den	79	109,4
letní	59	53,2
tropický	10	10,3

*Hodnoty klimatického normálu (1931–1960) či dlouhodobých průměrů (např. 1926–1950) použité v dané studii byly publikovány v práci: Kurpelová, M., Coufal, L., Čulík, J. (1975): Agroklimatické podmínky ČSSR, HMÚ Bratislava, 267 s.

Životní procesy rostlin jsou ovlivňovány více než průměrnými teplotami, teplotními extrémy. Absolutního teplotního minima bylo dosaženo dne 25. 12. 2002 a to -21,1 °C (přízemní minimum), absolutní maximum 33,7 °C bylo naměřeno ve dvou dnech a to 23. 6. 2002 a 10. 7. 2002.

Z hlediska srážek lze v období od 1. 1. 2002 do 31. 12. 2002 konstatovat výskyt 153 srážkových dní. Rozdělení celkového počtu srážkových dní podle velikosti úhrnu srážek je uvedeno v Tab. 3.

Tab.3: Rozdělení srážkových dní podle denního úhrnu srážek.

Velikost srážky	Počet srážkových případů	Velikost srážky	Počet srážkových případů
pod 1 mm	58	10–15 mm	1
1–5 mm	64	15–25 mm	5
5–10 mm	23	více než 25 mm	2
Max. srážka:	33,3 mm	datum srážky	13. 7. 2002

Za srážkové podnormální lze v hodnoceném období (1. 1. 2002 – 31. 12. 2002) považovat měsíc květen, kdy suma srážek dosáhla pouze 30,8 mm což bylo 47,38 % normálu (1901–1950) a dále měsíce duben 22,5 mm což bylo 53,6 % normálu a červen 49,1 mm což bylo 66,35 % normálu.

Z hlediska zimních srážek byl mírně podnormální měsíc leden s pouhými 7,1 mm (26,30 % normálu 1901–1950). Jako nadnormální (vlhký) lze hodnotit měsíc říjen 80,2 mm srážek což činí 157 % normálu 1901–1950. Maximální množství během jednoho srážkového dne bylo naměřeno 13.7.2002 a to 33,3 mm.

Z pohledu rozložení srážek byla významná jedna velká bezesrážková perioda březen–duben o délce trvání 16 dní, kdy porosty pšenice ozimé byly ve fázi konce odnožování a ječmen jarní vzcházel. Další dvě velké bezesrážkové periody o shodné délce trvání (12 dní) nastaly ve třetí dekadě měsíce srpna a v první dekadě měsíce září. Podrobná charakteristika bezesrážkových period je uvedena v Tab.4.

Podzimní období 2002 bylo z pohledu teploty normální. Teploty vzduchu v září a říjnu byly normální, v listopadu teplotně mírně nadnormální a v prosinci podnormální (Tab.5). Velké vegetační období (dny s průměrnou teplotou $> 5^{\circ}\text{C}$) skončilo v roce 2002 dne 30.11. Začátek a konec velkého (dny s průměrnou denní teplotou $> 5^{\circ}\text{C}$) a hlavního vegetačního období (dny s průměrnou denní teplotou $> 10^{\circ}\text{C}$) jakožto i vegetačního léta (dny s průměrnou denní teplotou $> 15^{\circ}\text{C}$) pro stanici Kroměříž v roce 2002 v porovnání s normálovými hodnotami z období 1931–1960

Tab. 4: Bezesrážkové periody v průběhu roku 2002 (od 1.1.–31.12.)

Malá bezesrážková perioda (delší než 6 dní)	Počátek periody	Konec periody	Doba trvání (dny)
1.	8. 3.	15. 3.	8
2.	5. 7.	12. 7.	8
3.	8. 12.	14. 12.	7
Velká bezesrážková perioda (delší než 10 dní)	Počátek periody	Konec periody	Doba trvání (dny)
1.	25. 3.	9. 4.	16
2.	17. 8.	28. 8.	12
3.	2. 9.	13. 9.	12

(Kurpelová a kol., 1975) uvádí Tab. 6. Srážkové poměry podzimu byly normální a jsou dokumentovány v Tab.7.

Půdní teploty nebývají běžně hodnoceny, přestože silně ovlivňují a podmiňují zejména v počátečních vývojových fázích rostlin jejich růst a vývoj. Mimořádně důležitá je rovněž vazba mezi aktivitou půdních mikroorganismů a teplotou. Významné jsou především nízké teploty neboť již při teplotě 1°C se zastavuje nebo podstatně zpomaluje příjem vody rostlinou.

Teplota půdy hraje důležitou roli z hlediska obnovení půdní struktury, rozvoje kořenové soustavy a dostupnosti půdní

Tab.5: Průměrná teplota vzduchu podzim/zima v roce 2002

Měsíc	Průměrná teplota ($^{\circ}\text{C}$)	Odchylka od normálu ($^{\circ}\text{C}$)**	Charakteristika měsíce
Září	13,6	13,6	normální
Říjen	8,0	-0,9	normální
Listopad	6,6	2,9	nadnormální
Prosinec	-3,5	-3,4	podnormální

** Použity 50-letý normál r.1901–1950

Tab. 6: Doba trvání vegetačních období v roce 2002 ve srovnání s normálem

Vegetační období	2002			1931–1960*		
	začátek	konec	počet dnů	začátek	konec	počet dnů
velké vegetační období	5.3.	30.11.	271	24.3.	10.11.	232
hlavní vegetační období	28.4.	23.9.	149	21.4.	9.10.	172
vegetační léto	16.5.	11.9.	119	23.5.	11.9.	112

Tab. 7: Suma srážek podzim/zima v roce 2002

	Suma srážek (mm)	Odchylka od normálu (%)**	Charakteristika měsíce
Září	42,2	81	normální
Říjen	80,2	157	nadnormální
Listopad	30,4	71	normální
Prosinec	34,6	105	normální

** Použity 50-letý normál r.1901–1950

vody pro rostliny, biologické aktivity půdy a mineralizace živin. Pro uvedené procesy je důležitá jak hloubka, délka a stupeň promrznutí půdy v zimním období, tak období zejména nástupu a poklesu kladných teplot.

V roce 2002 započalo rozmrzání půdy (teplota půdy $> 0^{\circ}\text{C}$) v zimním období 8.1.2002 v hloubce 20 cm, 23. 1. 2002 v hloubce 10 cm a 27. 1. 2002 v hloubce 5 cm. Rozmrzání půdy s sebou přináší pozvolné zpřístupňování půdní vody a dusíku pro potřebu rostlin. Pro určení období, kdy jsou půdní podmínky již příznivé pro mineralizaci dusíku, jsme si zvolili termín „mineralizační“ období (teplota půdy $> 2^{\circ}\text{C}$). Literatura udává, že při teplotě půdy $> 2^{\circ}\text{C}$ začíná probíhat amonizace a při teplotě půdy $> 5^{\circ}\text{C}$ začíná probíhat proces nitrifikace. Pro rostlinu tak začíná období zpřístupňování dusíku z jeho zásob v půdě. Ve většině případů se právě v tomto období začínají odebírat vzorky půdy z ornice (0–30 cm) na analytické stanovení obsahu minerálního dusíku pro stanovení regenerační dávky dusíkatého hnojení k ozimým plodinám. Mineralizační období v roce 2002 (teplota půdy $> 2^{\circ}\text{C}$) nastoupilo 27. 1. 2002 v hloubce 50 cm a o den později 28.1.2002 ve všech třech námi sledovaných hloubkách 5, 10 a 20 cm zároveň. Konec mineralizačního období (teplota půdy $< 2^{\circ}\text{C}$) přišlo 7. 12. 2002 v hloubce 5 a 10 cm, 9. 12. 2002 v hloubce 20 cm a 18. 12. 2002 v hloubce 50 cm. Z uvedeného vyplývá, že ještě v první dekadě prosince bylo možné odebrat vzorky půdy na analýzu.

Promrzání půdy na podzim (teplota půdy $\leq 0^{\circ}\text{C}$) započalo 9.12.2002 v hloubce 5 a 10 cm, 11.12.2002 v hloubce 20 cm. Maximální promrznutí půdy se vyskytlo v hloubce 5 cm 11. a 12. 12. 2003 (-3,5 °C), 12.12.2003 v hloubce 10 cm (-2,6 °C) a 20 cm (-0,6 °C). V hloubce 50 cm poklesla teplota půdy na +1,7 °C. V hloubce 50 cm tedy k promrznutí půdy v roce 2002 nedošlo.

V předjaří byla půda nejvíce promrzlá 12. 1. 2003 kdy teploty půdy v hloubce 5 cm poklesly na -4,5 °C, v hloubce 10 cm na -3,8 °C a v hloubce 20 cm -2,3 °C. Nejnižší teplota půdy v 50 cm byla +0,2 °C a to 20. 2. 2003. Rozmrzání půdy (teplota půdy $> 0^{\circ}\text{C}$) v letošním roce započalo 10.3.2003, což bylo téměř o dva měsíce později než v roce předešlém. Bylo možné odebrat vzorky půdy na stanovení množství minerálního dusíku, ovšem většina porostu ozimů byla již zničena holomrazy.

Teploty půdy příznivé pro mineralizaci dusíku (teplota půdy $> 2^{\circ}\text{C}$) nastoupily v hloubce 5 a 10 cm 18.3.2003 a následující den i v hloubkách 20 a 50 cm. O týden později 25.3.2003 nastaly v půdě příznivé podmínky i pro nitrifikaci (teplota půdy $> 5^{\circ}\text{C}$) a tím se plně rozvinula produkce nitrátového dusíku pro potřeby rostlin.

Literatura

Kurpelová, M., Coufal, L., Čulík, J. (1975): Agroklimatické podmínky ČSSR, HMÚ Bratislava, 267 s.

Žalud, Z. (1999): Meteorologická a agrometeorologické hodnocení vegetační periody v období od 1.9.1998 do 20.11.1999. In: Střálková, R., Pokorný, E., Šarapatka, B., Žalud, Z., Zehnálek, J., Ponížil, P. (1999): Optimalizace výživy obilnin. [výroční zpráva] Kroměříž, Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Poděkování

Tato publikace byla podpořena projektem QE1104 (Konkurenčeschopné pěstní technologie hlavních polních plodin diferencované podle půdně-klimatických podmínek a výrobního zaměření) na jehož řešení byl poskytnut příspěvek NAZV ČR.

OBILNÁŘSKÉ LISTY

– vydává:

Zemědělský výzkumný ústav

Kroměříž, s.r.o.,

Společnost zapsána

v obchodním rejstříku

vedeném Krajským soudem

v Brně, oddíl C, vložka 6094,

Autorizované pracoviště

Mze ČR

na ověřování biologické

účinnosti přípravků na ochranu

rostlin,

vedoucí redaktor

Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek

Adresa: Havlíčkova ulice 2787,

PSČ 767 01 Kroměříž,

tel.: 573 317 141 – 138,

fax: 573 339 725,

e-mail: vukrom@vukrom.cz,

ročně (6 čísel),

náklad 6 000 výtisků

Tisk:

tiskárna AlfaVita, spol. s r. o.,

reklama a tisk,

769 01 Holešov

MK ČR E 12099,

ISSN 1212-138X.

před

Nurelle D®

není uniku!

Nurelle D hubí široké spektrum škůdců brambor, cukrovky, luskovin, obilnin a dalších plodin (mše, krísi, mandelinky, kyjatky, kohoutci a další).

Přípravek má dlouhodobou biologickou účinnost v porstu, reziduálně hubí další nálety škůdců.

Fumigačním efektem zasáhne i skryté škůdce pod listy.

Dow AgroSciences

Další informace na telefonních číslech:
602 248 198, 602 275 038, 602 217 197
602 523 607, 602 571 763



AGROKROM a nitrátová směrnice – používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření

Ing. Antonín Pospíšil, Ing. Antonín Souček
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

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

V současné době je upřena pozornost zemědělské veřejnosti ke změnám očekávaným se vstupem ČR do EU a k předpisům, které upravují podmínky hospodaření v zemědělství a hospodaření na půdě.

Zcela určitě chceme hospodařit na půdě tak, aby na ní mohli hospodařit i naši potomci. Také chceme jist zdravou potravu, proto musíme takovou potravu produkovat, chránit půdu jako zdroj obživy a chránit přírodní prostředí a zdroje pitné vody. V nedávné době bylo publikováno nařízení vlády ze dne 3. března 2003 o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech. V tomto příspěvku chceme zemědělce seznámit s možnostmi využití AGROKROMU pro realizaci uvedeného opatření. Proto je článek koncipován formou komentářů k vybraným částem nitrátové směrnice.

K ustanovení §1 – § 3 – zranitelné oblasti

Zranitelné oblasti jsou územně vymezeny katastrálními územími České republiky, jejichž seznam je uveden v příloze č. 1 nařízení vlády.

Agrokrom obsahuje kompletní seznam katastrálních území a BPEJ včetně jejich kódů. Ke každému pozemku lze zadat příslušné katastrální území i kód BPEJ. Na základě těchto údajů lze pak vybírat pozemky se zadanými vlastnostmi a pracovat s nimi jako se samostatnou skupinou.

<input type="checkbox"/> Objekt:	
<input type="checkbox"/> Blok:	
<input checked="" type="checkbox"/> Osevní postup:	obilnářský I.
<input checked="" type="checkbox"/> Hon osev. postupu:	II. aplikáční pásmo
<input type="checkbox"/> Katastrální území:	
<input type="checkbox"/> Obec:	
<input type="checkbox"/> Okres:	

Editace pozemku

Název:	Pozemek 01	Provozovna:	První provozovna																
Výměra:	15,000 ha																		
Objekt:	pozemek	<input checked="" type="checkbox"/> Platnost	(pozemek je používán)																
Základní údaje Detaily o pozemku																			
Druh půdy:	půda těžká	kod obdělávání:	orná půda obdělávaná																
BPEJ:	30210	Změnit BPEJ	Vodní režim:	optimální vodní režim															
Svažitost a expozice (dle BPEJ): 7 - 12, jih (JZ - JV)																			
Skelet a hloubka půdy (dle BPEJ): bez skeletu až slabě skeletovitá, hluboká (až středně hluboká)																			
Blok: Kojetín vrcha Osevní postup: obilnářský I. Hon osev. postupu: II. aplikáční pásmo Okres: Kroměříž Obec: Kroměříž Katastrální území: Rataje u Kroměříže																			
Volba BPEJ <table border="1"> <tr> <td>Filtr</td> <td>Kod BPEJ:</td> <td>302</td> </tr> <tr> <td>Kod BPEJ:</td> <td>Cena dle BPEJ:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>30200</td> <td>13,06 Kč</td> </tr> <tr> <td>✓</td> <td>30210</td> <td>11,75 Kč</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>30212</td> <td>10,23 Kč</td> </tr> </table>					Filtr	Kod BPEJ:	302	Kod BPEJ:	Cena dle BPEJ:		X	30200	13,06 Kč	✓	30210	11,75 Kč	X	30212	10,23 Kč
Filtr	Kod BPEJ:	302																	
Kod BPEJ:	Cena dle BPEJ:																		
X	30200	13,06 Kč																	
✓	30210	11,75 Kč																	
X	30212	10,23 Kč																	

Vlevo je zobrazena část pohledu pro výběr dle vlastností – **Výběr skupiny pozemků** – tlačítka na hlavním pohledu.

V seznamu zranitelných oblastí je zahrnuto téměř 5 000 katastrálních území. Seznam katastrálních území, kterých je přes 13 tisíc bude pro snadnější orientaci uživatele v Agrokromu také doplněn o informaci, že dané katastrální území je v seznamu zranitelných oblastí.

BPEJ – bonitované půdně ekologické jednotky – jsou v pětimístných kódech zahrnuty kódy klimatických regionů (KR - první číslice), hlavních půdních jednotek (HPJ – 2 a 3. číslice), svažitost a expozice (4. číslice) a skeletovitost a hloubka půdy (5. číslice). Podle těchto kódů jsou pozemky rozčleněny do aplikáčních pásem, jsou stanoveny podmínky hospodaření a míra omezení hospodaření na nich.

K ustanovení § 4 – § 7 – Používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění proti-erozních opatření ve zranitelných oblastech

§ 4 Opatření vyplývající z této hlavy se vztahují na fyzické osoby, které provozují zemědělskou výrobu a jsou zapsány do evidence podle zvláštního právního předpisu, a na právnické osoby, které provozují zemědělskou výrobu podnikatelsky ve zranitelných oblastech.

M - [verze 4.0 - Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.]

Sestavy Návod Texty Servis Konec

Ročník:	2002	Předplodina:	Ječmen ozimý	Výběr skupiny pozemků			
5649 Transformátor		Plodina:	Řepka ozimá	Statistika skupiny pozemků			
Vzorovat: <input type="checkbox"/> pouze označené pozemky <input type="checkbox"/> vlastnosti aktuálního ročníku <input type="checkbox"/> vlastnosti aktuální plodiny							
zemek Plodiny Produkce Plevely Choroby Škůdci Pesticidy Osiva Hnojiva Postupy AZP ABK							
Ročník	Plodina	Hnojivo	Dávka/ha	Cena / ha	Ošetřeno	Realizace od	Realizace do
2002	Řepka ozimá	DAM 390 30%	0,193 t	928,00	10,770	16.4.2002	16.4.2002
2002	Řepka ozimá	DAM 390 30%	0,193 t	928,00	10,770	2.4.2002	2.4.2002
2002	Řepka ozimá	LAV 27% s Mg	0,080 t	412,00	10,770	30.9.2001	30.9.2001
2002	Řepka ozimá	Kamex 40%, gr, VL	0,250 t	1 075,00	10,770	25.7.2001	25.7.2001
2002	Řepka ozimá	Amofos 12N,52P, VL	0,160 t	1 488,00	10,770	19.7.2001	19.7.2001
2001	Ječmen ozimý	LAV 27% s Mg	0,150 t	772,50	10,769	24.4.2001	24.4.2001
2001	Ječmen ozimý	LAV 27% s Mg	0,153 t	787,95	10,582	7.3.2001	7.3.2001
2000	Pšenice ozimá	DAM 390 30%	0,133 t	518,70	10,960	18.4.2000	18.4.2000
2000	Pšenice ozimá	LAV 27,5%, VL	0,149 t	573,65	10,960	4.4.2000	4.4.2000
1999	Řepka ozimá	Kamex 40%, gr, VL	0,150 t	645,00	10,960	22.7.1999	14.9.1999
1999	Řepka ozimá	Amofos 11N,49P	0,164 t	1 467,80	10,960	20.7.1999	20.7.1999
1999	Řepka ozimá	LAV 27,5%, VL	0,091 t	350,35	10,960	18.5.1999	18.5.1999
1999	Řepka ozimá	DAM 390 30%	0,160 t	624,00	10,960	2.4.1999	2.4.1999
1999	Řepka ozimá	LAV 27,5%, VL	0,149 t	573,65	10,960	16.3.1999	16.3.1999
1999	Řepka ozimá	Hnůj 19%suš 15%org	40,000 t	2 400,00	10,960	8.9.1998	8.9.1998
1999	Řepka ozimá	Vápenec jem.ml.6/VI B 50%	2,000 t	400,00	10,960	30.8.1997	30.8.1997

Používání hnojiv a jejich evidence je upraveno zákonem. Agrokrom umožňuje velmi přehlednou a snadno dostupnou evidenci v „Knize hnojiv“ na záložce „Hnojiva“.

Aplikace hnojiv se zapisují na jednotlivé pozemky, nebo skupiny pozemků. Zapsané údaje je možno tisknout do přehledných sestav a současně si lze vybrat pozemky a období, ze kterých bude sestava tištěna.

Jsou to následující možnosti:

1/ tlačítka „Tisk hnojiv“

2/ menu „Sestavy / Normované tiskové sestavy / Evidence používání hnojiv“

3/ menu „Ekonomika / Harmonogramy a summarizace / Harmonogramy“. Každý uživatel si tak může vybrat sestavu podle své potřeby.

Pro sledování celkových dávek živin aplikovaných na pozemku je nevhodnější **Normovaná tisková sestava**.

Evidence o použití hnojiv, statkových hnojiv a pomocných láték

Pozemek: 5649 Transformátor

Katastrální území: Kroměříž

Výměra v ha: 10,77

Kultura: orná půda

PHO: bez omezení

Plodina	Datum hnojení	Druh	Hnojivo	Dávka t/ha	Výměra	N kg/ha	N celkem	P ₂ O ₅ kg/ha	P ₂ O ₅ celkem	K ₂ O kg/ha	K ₂ O celkem	MgO kg/ha	MgO celkem	CaO kg/ha	CaO celkem
Řepka ozimá	19.7.2001-19.7.2001	N (PK)	Amofos 12N, 52P,	0,160	10,77	19	207	83	896	0	0	0	0	0	0
Řepka ozimá	25.7.2001-25.7.2001	K	Kamex 40%, gr	0,250	10,77	0	0	0	0	100	1077	0	0	0	0
Řepka ozimá	30.9.2001-30.9.2001	N	LAV 27% s Mg	0,080	10,77	22	233	0	0	0	0	3	34	0	0
Řepka ozimá	2.4.2002-3.4.2002	N	DAM 390 30%	0,193	10,77	58	625	0	0	0	0	0	0	0	0
Řepka ozimá	16.4.2002-16.4.2002	N	DAM 390 30%	0,193	10,77	58	625	0	0	0	0	0	0	0	0

Plodina	N kg/ha	N celkem t	P ₂ O ₅ kg/ha	P ₂ O ₅ celkem t	K ₂ O kg/ha	K ₂ O celkem t	MgO kg/ha	MgO celkem t	CaO kg/ha	CaO celkem t
Řepka ozimá	157	1,69	83	0,896	100	1,077	3	0,034	0	0,000

Normovaná tisková sestava dává přesný přehled o aplikovaných hnojivech na jednotlivých pozemcích, včetně sumarizace. Tuto sestavu je možno vytvořit i z plánovaných aplikací hnojiv a umožnuje tím tvorbu plánu. Pro sledování celkové spotřeby hnojiv, ekonomiky jejich použití a tvorbu finančního plánu jsou vhodné další sestavy.

§ 7 Používání hnojiv a statkových hnojiv s ohledem na půdně-klimatické podmínky stanoviště

(4) Pokud je v rámci jedné parcely nebo parcel zemědělského pozemku, na kterých je pěstována stejná plodina, více bonitovaných půdně-ekologických jednotek patřících do různých aplikačních pásem, začlení se takový zemědělský pozemek s přihlédnutím k převažujícímu zařazení. Při stejném poměrném zastoupení různých aplikačních pásem se použije vždy opatření pro vyšší stupeň aplikačního pásma.

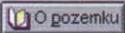
Nově je vytvářena aplikace Agrokrom s možností zobrazení katastru na mapě. Zde bude možno zakreslit začlenění zemědělské půdy do jednoho ze tří aplikačních pásem (stupně I až III). Dále umožní velký, nevyrovnaný zemědělský pozemek rozdělit na více částí a na každé části pozemku provádět jiné opatření odpovídající danému aplikačnímu pásmu, aby se vyloučila opatření nevhodná pro daný stupeň. Na pozemcích přiléhajících k vodnímu toku je možno naznačit ochranné pásy, kde nebudou aplikována tekutá hnojiva s rychle uvolnitelným dusíkem.

K ustanovení § 8 – § 10 – Omezení množství aplikovaného dusíku, střídání plodin

§ 8 Omezení množství dusíku aplikovaného v organických a organominerálních hnojivech a ve statkových hnojivech na zemědělskou půdu

(1) Množství celkového dusíku aplikovaného ročně na zemědělskou půdu v organických a organominerálních hnojivech a ve statkových hnojivech nesmí v průměru zemědělského podniku překročit limit $170 \text{ kg} \cdot \text{ha}^{-1}$, při započtení zemědělské půdy vhodné k aplikaci.

(5) Výpočet aplikované dávky dusíku na hektar se provádí podle průměrných obsahů celkového dusíku v použitých organických a organominerálních hnojivech a statkových hnojivech nebo při zohlednění produkce dusíku v exkrementech chovaných hospodářských zvířat,

Stanovení dávek živin					
Pozemek:	5649 Transformátor	Výměra [ha]:	10,77	Ročník:	2001 Ječmen ozimý
Klima region:	teplý, mírně vlhký	Plán. výnos [t]:	3,50	Plodina:	7,11
Druh půdy:	písčitohlinitá	Produkt:	semeno		2000 Pšenice ozimá
Plodina:	Řepka ozimá	Podsev:	bez podsevu		1999 Řepka ozimá
		N (kg/ha)	<input checked="" type="checkbox"/> Automaticky určovat korekce při otevření pohledu		5,40
			<input checked="" type="checkbox"/> Započítat korekce na předchozí hnojení		5,00
			<input checked="" type="checkbox"/> Započítat korekce na zásobenosť pôdy		
Korekce N na klimatický region:			Volba délky cyklu výprávania (počet roků)		
Korekce N na podsev:		0,0	4		
Korekce N na předplodiny		0,0	P2O5 (kg/ha)	K2O (kg/ha)	MgO (kg/ha)
Ostatní korekce N:		-156,8	-83,2	-100,0	-0,0
Korekce na předchozí hnojení			-43,7	0,0	0,0
Korekce na zásobenosť pôdy					
Korekce živin celkem:		-156,8	-126,9	-100,0	-0,0
Normativní dávka		175,0	87,4	209,2	27,9
Doporučená dávka celkem:		18,2	0,0	109,2	27,9
					0,8
 Návod		 Informace		 O pozemku	
				 OK	 Storno

Program Agrokrom podporuje možnost stanovení dávek živin na základě pěstované plodiny, požadovaného výnosu produktu a zásobenosťi pôdy jednotlivými živinami s možnosťou korekcie dávek na klimatický region, předplodinu a předchozí minerálni i organické hnojenia, čímž dáva užívateľi do rukou silný nástroj pre cílené hnojenie. V **Korekci na předchozí hnojení** sa započítávajú i aplikacie k tomuto datu již provedené, proto môže farmář znáť aktuálni stav hnojenia a potrebu hnojenia k danemu datu.

Tlačítko „**Korekce na předchozí hnojení**“ otevře pohled, kde zjistíme, která hnojiva jsme již k danému datu aplikovali. Pokud jsme aplikovali hnojivo s delší účinností než jeden rok (např. organická hnojiva), je možno v dalším pohledu „**Stanovení využitelnosti živin**“ nastavit jaké množství živin bude v jednotlivých letech do bilance započítáno.

Korekce dávek živin na předchozí hnojení							
Pozemek:	5649 Transformátor	Výměra:	10,77 ha	Plodina:	Řepka ozimá	Korekce jednotlivých živin v kg/ha	
Hnojení v minulých letech:							
Rok	Plodina	Hnojivo	D./ha	K.A. [%]	Termín od	Termín do	N P2O5 K2O MgO
→ 2002	Řepka ozimá	DAM 390 30%	0,193 t	100	duben	duben	58,000 0,000 0,000 0,000
2002	Řepka ozimá	DAM 390 30%	0,193 t	100	duben	duben	58,000 0,000 0,000 0,000
2002	Řepka ozimá	Kamex 40%, gr. VL	0,250 t	100	červenec	červenec	0,000 0,000 -100,000 0,000
2002	Řepka ozimá	Amolos 12N,52P, VL	0,160 t	100	červenec	červenec	-19,200 -83,200 0,000 0,000
2002	Řepka ozimá	LAV 27% s Mg	0,080 t	100	září	září	21,600 0,000 0,000 0,000
Stanovení využitelnosti živin:		Korekce jednotlivých živin v kg/ha celkem: -156,800 -83,200 -100,000 0,000					
 Informace		 O pozemku		 OK	 Storno		

Stanovení využitelnosti živin		AZP				
Skupina hnojiv: hnůj		Rozbor:				
Interval termínů aplikace: březen - červenec		Interval zrnitosti: písčitá - jíl				
D: březen	D: červenec	D: písčitá	D: jíl			
Zvolit	Zvolit	Zvolit	Zvolit			
Interval hnojení [počet let]: 4		Obnovit výchozí				
Využitelnost živin v ročních [%]						
Období	N	P205	K20	MgO	CaO	
Využitelnost živin za celé období	75	100	100	100	100	Obnovit
Aktuální rok	40	25	25	25	25	Obnovit
Aktuální rok plus 1	35	25	25	25	25	Obnovit
Aktuální rok plus 2	25	25	25	25	25	Obnovit
Aktuální rok plus 3	25	25	25	25	25	Obnovit
Aktuální rok plus 4	25	25	25	25	25	Obnovit
						Obnovit výchozí
						Uložit
						X Storno
Aktualizovat korekce na předchozí hnojení dle rozboru						
+ Zavřít						

Při výpočtu bilanční potřeby živin bere program v úvahu samozřejmě zásobenost půdy jednotlivými živinami kde jsou k výpočtu brány nejnovější hodnoty rozborů a dále předplodiny, kde odpočet dusíku je závislý na velikosti sklizně a množství posklizňových zbytků. Hodnoty sklizně a zaorané hmoty si nastavuje uživatel.

Stanovení korekce dusíku na předplodiny						
Pozemek: 5715 Zadní 2	Výměra: 6,29 ha	Plodina: Pšenice ozimá				
Předplodiny na pozemku:						
Rok	Plodina	% osevu	Výnos	Sklizeň	Zaoráno	Kor. N [kg/ha]
2000	Jetel luční červený	100	33,00 t	sklizeň lepší <neurčeno>	0,00	
2001	Jetel luční červený	100	0,20 t	sklizeň lepší zaoráno jen posklizňové zbytky	-42,00	
				sklizeň horší		
				sklizeň průměrná		
				sklizeň lepší		
				<neurčeno>		
Počet N na předplodiny celkem (kg/ha): -42,00						
<input checked="" type="checkbox"/> Nápověda <input type="checkbox"/> Informace <input type="checkbox"/> O pozemku <input checked="" type="checkbox"/> OK <input type="checkbox"/> Storno						

Po sklizni je možné provést bilanci dodaných a odebraných živin na skutečný výnos – **Ekonomika / Bilance živin**

Počítat aplikace:	<input type="checkbox"/> Plánované	<input checked="" type="checkbox"/> Realizované	Dodané živiny počítat z hnojiv:	<input checked="" type="checkbox"/> Minerálních	<input checked="" type="checkbox"/> Organických		
			N	P205	K20	MgO	CaO
Dodáno celkem využitelných živin			1 350,99	896,06	1 077,00	34,46	0,00
Množství živin normativně odebraných sklizní produkce			2 186,31	1 091,45	2 613,08	348,41	2,15
Rozdíl: dodané využitelné živiny - odebrané živiny sklizní			-835,32	-195,39	-1 536,08	-313,95	-2,15
Podíl (%): dodané využitelné živiny / odebrané živiny sklizní			61,79	82,10	41,22	9,89	0,00

§ 10 Střídání plodin ve zranitelných oblastech

Název pozemku	Výměra	Pozemek	Plodiny	Produkce	Plevely	Choroby	Škůdci	Pesticidy	Osiva	Hnojiva	Postupy	AZP	ABK
		Ročník	Plodina	Hlavní	Odrůda	Výměra (ha)	Výnos skut.		Užit.zaměření	% osevu			
5621 Kroví	23,47	2003	Pšenice ozimá	Batis	10,770	krmné				100 %			
5630 Za Rohlikem	0,97	2002	Řepka ozimá	Pronto	10,770	4,06 zrnno-semeno				100 %			
5639 Ličky přesecké	15,19	2001	Ječmen ozimý	Monaco	10,770	7,11 krmné				100 %			
5640 Mlčnice	31,78	2000	Pšenice ozimá	Tower	10,961	6,40 krmné				100 %			
5649 Transformátor	10,77	1999	Řepka ozimá	Bristol	10,961	3,40 zrnno-semeno				100 %			
5650 Přehojice	0,37	1998	Ječmen ozimý	Marna	10,961	5,00 krmné				100 %			
5660 Pod vrchem	63,37	1997	Pšenice ozimá	Bruta	10,961	6,70 <neurčeno>				100 %			
5684 Vochtr	3,23												
5685 Křížek	12,72												

V Knize honů jsou všechny záznamy přehledně uspořádány a uživateli umožňuje mít přehled o pěstovaném pozemku všechny roky nazpět, po které evidenci v Agrokromu provádí – viz i pohled „Hnojiva“

Agrokrom je programem, který vám nabízí mnohem více funkcí a služeb, než je zde popsáno. Popis dalších funkcí programu je v jednotlivých číslech Obilnářských listů a na www.agrokrom.cz

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

Ing. Antonín Souček, tel.: 573 317 140-1, e-mail: soucek@vukrom.cz,

Ing. Antonín Pospíšil, tel.: 573 317 142, e-mail: pospisil@vukrom.cz

Ochrana osiva a vzcházejících porostů

Ing. Josef Drahorád, Bayer CropScience

Společnost Bayer CropScience, která od letošního ledna působí na českém trhu, patří k rozhodujícím světovým výrobcům mořidel. V České republice pěstitelům nabízí mořidla pro ochranu osiv a mladých rostlin obilnin, řepky, máku, cukrové a krmené řepy, zelenin, sadby brambor a sazenic lesních dřevin.

K ochraně proti chorobám tykvovité zeleniny, okrasných rostlin a lesních dřevin slouží přípravek **Previcur 607 SL**, který se vedle fungicidních vlastností vyznačuje i stimulací mladých rostlin.

Pěstitelé cukrovky dobře znají vysoko účinné mořidlo **Gaucho** určené pro ochranu proti půdním i listovým škůdcům.

Stále větší oblibu u výrobců brambor získávají prostředky **Monceren 250 FS a Prestige 290 FS**. Mořidlo Monceren 250 FS je fungicidním přípravkem určeným k potlačení především kořenomorky bramborové. Mořidlo Prestige 290 FS je navíc ještě účinné proti živočišným škůdcům – drátovcům, mandelince bramborové i přenašečům viráz.

Ochrana obilnin

Pěstitelé obilnin mají v současnosti od firmy Bayer CropScience k dispozici mořidla řady Raxil a Sibutol 398 FS. Všechna mořidla typu Raxil charakterizuje společná účinná látka, která je základem jejich mimořádných vlastností. Účinná látka mořidel řady Raxil patří do početné skupiny azolů, ale narozdíl od jiných sloučenin při procesu syntézy ergosterolu působí na více místech, což vede k vyšší fungicidní spolehlivosti a současně minimalizuje možnost vzniku rezistence. Další významnou vlastností je výrazné morforegulační působení. Mořidla typu Raxil ovlivňují fytohormonální procesy v rostlinném organismu. V praxi se to v první řadě projeví stimulací tvorby kořenového systému. Při porovnávání rostlin vzešlých z osiva ošetřeného mořidlem Raxil a z osiva neošetřeného nebo namořeného jiným mořidlem je na kořenech patrné bohatší kořenové vlášení a celková hmotnost kořenového systému je větší.

Zvýšením hmotnosti se projevují mořidla Raxil i u nadzemních částí rostlin. Tyto morforegulační projevy vedou k vyšší

Hmotnost kořenového systému jarního ječmene
pokusy: Selgen a.s., Šlechtitelská stanice Krukanice, 2002

vitalitě a životaschopnosti mladých rostlin, porosty obilnin jsou schopny lépe odolávat nepříznivým podmínkám (přezimování, sucho), dokáží si lépe osvojit živiny z půdy a v konečném důsledku zpravidla poskytují vyšší výnosy.

Pro jarní a ozimou pšenici a jarní a ozimý ječmen je povoleno použití mořidla **Raxil 060 FS**. Oblibu získalo pro vyvážený poměr účinnosti a ceny. Raxil 060 FS slouží k ochraně proti základním chorobám přenosným osivem, je vysoko účinné zejména proti snětem – jak mazlavým (*Tilletia spp.*), tak prašným (*Ustilago spp.*). Toto mořidlo je vhodné pro ekonomickou ochranu osiva pšenice a ječmene na běžných pěstitelských plochách. V současnosti představuje náklad na toto mořidlo v přepočtu na 1 ha plochy cca 175 Kč (862,50 Kč/1 t osiva) a je tak mimořádně rentabilním prvním fungicidním zákrokem v obilninách.

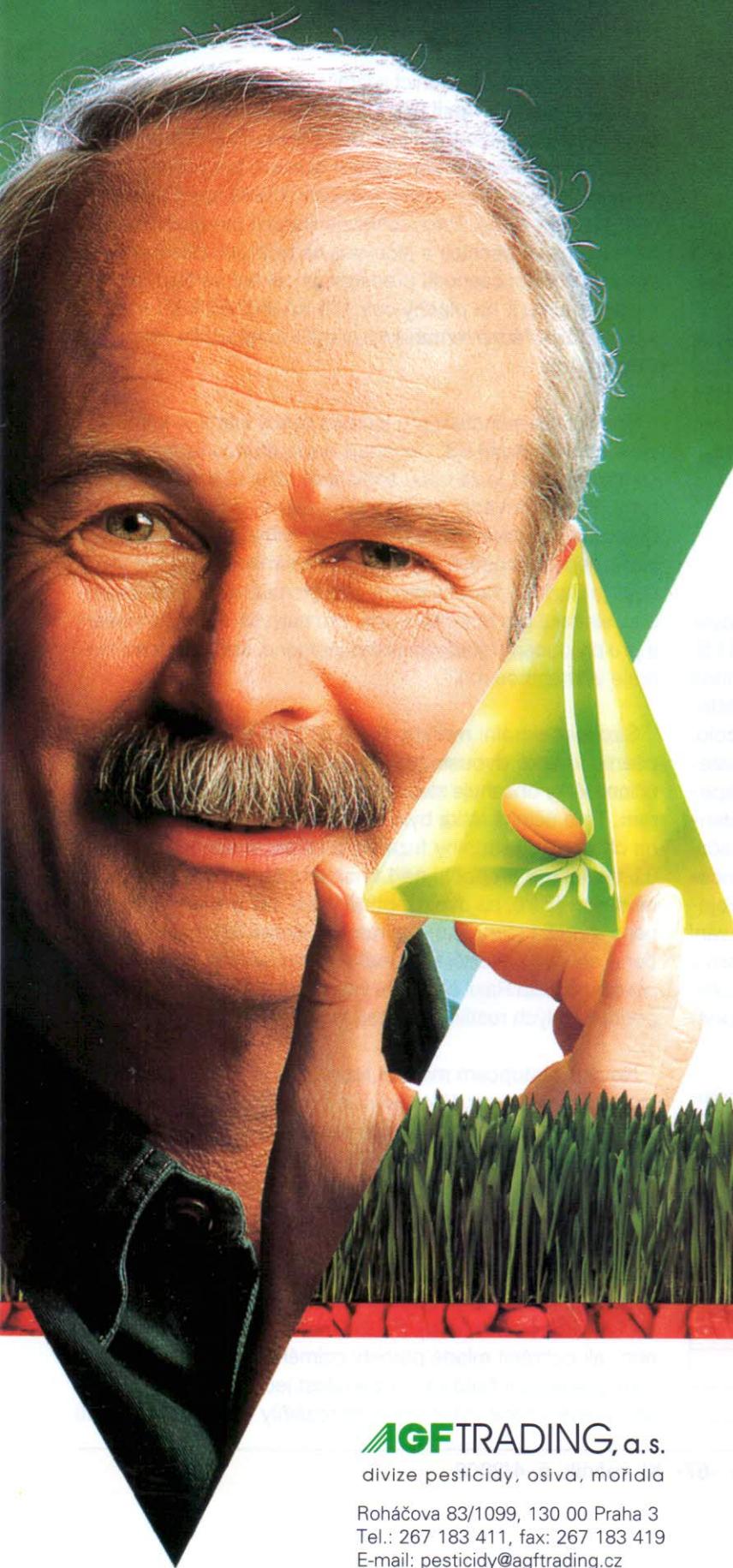
Speciálním mořidlem pro ječmen ozimý i jarní je kombinované mořidlo **Raxil ES**. Obsahuje navíc druhou účinnou látku – imazalil, která je zárukou spolehlivé účinnosti na další choroby. Raxil ES vedle sněti prašné ječné, tvrdé sněti ječné dokáže na vysoké úrovni eliminovat výskyt pruhovitosti ječmene nebo primárních infekcí hnědé skvrnitosti. Pro své vlastnosti je Raxil ES vhodný pro použití pro běžné pěstitelské plochy, ale také pro množitele osiv, pro nejvyšší stupně množení a pro producenty sladovnického ječmene, kde zdravotní stav hraje významnou roli.

Širokospektrální mořidlo **Raxil 515 FS** pro ošetření osiva pšenic je také dvousložkovým přípravkem, vedle základní účinné látky obsahuje sloučeninu ze skupiny karbamátů – thiram. Tato účinná látka byla vybrána s cílem posílit účinnost na choroby ze skupiny fuzarioz a plíseň sněžnou. Množství ú.l. thiram je v přepočtu na 1 t namořeného osiva, při povolené dávce (2 l/t), až dvojnásobně vyšší než u jiného používaného mořidla (carboxin + thiram). O dobré účinnosti na uváděné choroby svědčí i výsledky registračních pokusů, kdy použití mořidla Raxil 515 FS u žita vedlo k významně vyššímu počtu vzešlých rostlin a výnosu (graf 1).

Novým zástupcem mořidel řady Raxil je kombinovaný přípravek **Raxil Secur**. V loňském byl roce v omezeném množství dovezen pro výrobce osiva ozimého ječmene. Je to jediné mořidlo pro obilniny, které spojuje „klasickou“ fungicidní ochranu osiva s ochranou insekticidní. Jde o mořidlo výborně potlačující, podobně jako Raxil ES, rozhodující choroby přenosné osivem ječmene (sněť tvrdá a prašná ječná, primární infekce hnědé skvrnitosti, pruhovitost ječmene...), ale navíc současně působí proti živočišným škůdcům, zejména přenašečům viráz (mšeček, kříš). Použití mořidla Raxil Secur je řešením, jak ochránit mladé porosty ozimého ječmene proti virázům (především žlutá virová zakrslost ječmene, BYDV), které se zvláště v roce 2002 škodlivě rozšířily na Moravě a části

varianta	fáze 3. listu	konec sloupkování
Raxil ES	133 %	127 %
srovnávací mořidlo	118 %	106 %
nemořeno	100 %	100 %

Raxil®



pšenice

Raxil 515 FS

speciální mořidlo
i proti plísni sněžné

Sibutol 398 FS

speciální mořidlo
i proti sněti zakrslé a plísni sněžné

ječmen

Raxil ES

specialista pro ochranu ječmene

Raxil Secur

speciální mořidlo i proti přenašečům viráz

pšenice i ječmen

Raxil 060 FS

ekonomické řešení

Mořidla typu Raxil ... mořidla bez kompromisů

- chrání proti chorobám přenosným osivem
- potlačují rané infekce houbových chorob
- stimulují tvorbu kořenového systému
- zvyšují odolnost proti suchu
- usnadňují příjem živin
- vytváří podmínky pro lepší přezimování

AGF TRADING, a.s.

divize pesticidy, osiva, mořidla

Roháčova 83/1099, 130 00 Praha 3
Tel.: 267 183 411, fax: 267 183 419
E-mail: pesticidy@agftrading.cz



Bayer CropScience

Bayer, s. r. o., Bayer CropScience,
Litvínovská 609/3, 190 21 Praha 9-Prosek,
Ing. Josef Drahorád, mobil: 602 371 166,
e-mail: josef.drahorad@bayercropscience.com

území Čech. Insekticidní účinnost je založena na látce imidacloprid, která nezůstává jen na namořené obilce, ale akropetálním pohybem se dostává i do mladých pletiv listů a chrání tak vzešlý porost ječmene, podle zahraničních údajů, po dobu 6 až 8 týdnů. Mořidlo Raxil Secur vedle vlivu na napadení porostů virózami může snížit škodlivost i dalších listových nebo půdních živočišných škůdců. Širokospektrální ú.l. imidacloprid působí na drátovce, bzunku ječnou, tiplice. V pokusech v Anglii v roce 1999 vedlo použití tohoto mořidla i k nižšímu poškození vysetého osiva slimáky, ve srovnání s neošetřenou kontrolou kleslo poškození o 2/3. Mořidlo Raxil Secur umožňuje vysévat ječmen ozimý ve vhodném agrotechnickém termínu i v rizikových oblastech. Odpadá nutnost časově náročného monitoringu výskytu přenašečů viráz a porost dlouhodobě chrání v době největšího rizika napadení. Navíc výsledky šestiletých zahraničních pokusů ukazují, že porosty ječmene poskytují vyšší výnosy i v případě, že nedojde k napadení žádnými škůdci.

Vliv mořidla Raxil Secur na výnos ozimého ječmene pokusy: Anglie

	Pokus – Suffolk	Pokus – Kent	Pokus – Dyfed
Raxil Secur – účinnost v %	99,4	98,8	92,7
Raxil Secur – výnos v t/ha	5,4	10,0	8,8
kontrola – výnos v t/ha	4,1	7,6	7,8
nárůst výnosu v t/ha	+1,3	+2,4	+1,0

Posledním mořidlem pro obilniny je **Sibutol 398 FS**. Toto dvousložkové mořidlo je v současnosti přípravkem s nejširším spektrem účinnosti určené pro ošetření osiva pšenice ozimé. Spolehlivě působí proti snětem mazlavým, včetně sněti zakrslé (*Tilletia controversa*) prašné sněti pšeničné, plísni sněžné a fuzariázám. Sibutol 398 FS je mořidlem pro všechny pěstitele ozimé pšenice, kteří hospodaří v oblasti s výskytem sněti zakrslé a současně chtějí osivo a mladý porost účinně chránit proti fuzariázám a plísni sněžné. Dále je určen pro kvalitní ošetření osiva množitelských porostů i nejvyšších stupňů. Registrovaná dávka je v rozpětí 1–2 l/t, množství na spodní hranici je dostatečné proti snětem mazlavým, proti sněti zakrslé a plísni sněžné je nezbytné použít dávku dvoulitrovou.

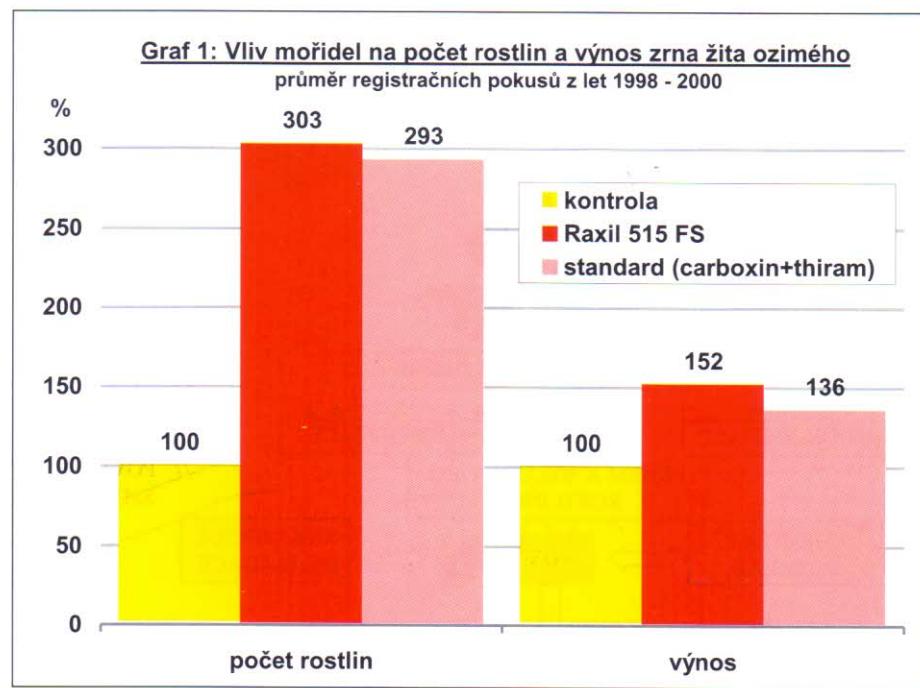
Chinook 200 FS – nová úroveň ochrany řepky a máku

Pro mák a řepku ozimou je v letošním roce pro zemědělce k dispozici nové insekticidní mořidlo **Chinook 200 FS**. Je jediným mořidlem pro tyto plodiny, které obsahuje dvě insekticidní účinné látky s různým mechanismem působení. Jedna (beta-cyfluthrin) bezprostředně po zasetí přechází do plynné fáze a okamžitě tak působí na přítomné půdní škůdce. Druhá látka, imidacloprid, rovněž kolem osiva vytváří ochranný obal, v půdě se jen pomalu pohybuje, zůstá-

vá v povrchové vrstvě, kde je kořeny zpětně přijímána a transpiračním proudem se dostává i do děložních a později pravých listů, které dlouhodobě chrání proti listovým škůdcům. Mořidlo Chinook 200 FS je širokospektrální insekticid – v máku je používán proti krytonosci kořenovému, v řepce především proti dřepčíkům rodu *Phyllostreta*, dřepčíku olejkovému, krytonosci zelnému, působí i na krytonosce černého, pilatku řepkovou, květilku zelnou apod. Vysokou účinnost mořidla Chinook 200 FS posiluje způsob úpravy osiva v procesu molení. Mořidlo je semenářským firmám dodáváno s biologicky neaktivní látkou Talkum blue, která pozitivně ovlivňuje mechanické vlastnosti osiva, ale především snižuje možnost vzniku ztrát mořidla způsobovaných otěrem při manipulaci s osivem při výrobě a při setí. Pro zajištění ochrany proti houbovým chorobám lze mořidlo Chinook 200 FS kombinovat s příslušným registrovaným fungicidním mořidlem (Vitavax 2000, Rovral).

Mořidlo Chinook 200 FS umožňuje vysévat méně osiva protože nesnižuje klíčivost a vzcházivost a současně účinně chrání

osivo a vzešlé rostlinky proti celé řadě škůdců. Lze tak, jak dokazují i pokusy SPZO, při nízkém výsevku dosáhnout potřebného optimálního počtu rostlin. Vzešlý porost ochraňuje po dobu 6 až 8 týdnů a snižuje potřebu foliární aplikace insekticidů. Použití mořidla Chinook 200 FS vede i k nižšímu napadení porostu houbovými chorobami (*Phoma lingam...*). Mořidlo Chinook 200 FS zabezpečuje cílenou včasnovou spolehlivou dlouhodobou a ekonomickou ochranu řepky a máku v počátečním období růstu. Je základní součástí nových technologií pěstování řepky ozimé.



Rezidua herbicidů v půdě

Ing. Karel Klem, Ing. Lenka Škubalová, Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Rezidua herbicidů jsou v současné době posuzována ze dvou hlavních hledisek. Prvním je riziko poškození následně vysévaných plodin, přičemž tato problematika se stává aktuální zejména v letošním roce z důvodů náhradních osev vyzimovaných porostů ozimů. Druhým hlediskem je vliv dynamiky odbourávání na výskyt herbicidů ve spodních a povrchových vodách a v prostředí obecně. Obě hlediska spolu úzce souvisí, ačkoliv zemědělskou praxí je vnímán především vliv na následné plodiny. Je ovšem velmi pravděpodobné, že rovněž kvalita vodních zdrojů a vliv na necílové organismy budou v blízké budoucnosti rozhodujícím kriteriem také v hodnocení zemědělské produkce pro poskytování dotací a certifikace produkčních systémů, a prostřednictvím nástrojů zemědělské politiky budou významně ovlivňovat zemědělskou výrobu.

Monitoring kvality spodních a povrchových vod v rámci Evropské unie ukazuje, že herbicidy jsou nejčastěji detekovanou skupinou pesticidů překračující limity dané direktivou EU, a proto je této skupině věnována zvýšená pozornost. Nejčastěji se v povrchových vodách nachází isoproturon, mecoprop či MCPA a ve spodních vodách atrazin a opět isoproturon.

Rychlosť odbourávání herbicidů v půdě a tím jejich perzistence a riziko poškození následných plodin závisí na mnoha faktorech spojených především s chemickými vlastnostmi herbicidu (např. rozpustnost účinné látky ve vodě či jiných rozpouštědlech), fyzikálně chemických půdních vlastnostech (adsorpční schopnost půdy, pH), mikrobiální činnosti apod. Fytotoxicický účinek herbicidu na následnou plodinu je pak výslednicí těchto pochodů, přičemž se můžeme setkávat s obrovskou variabilitou reziduálního působení i na vzdálenostech několika metrů. Právě značná složitost pochodů degradace a poutání účinné látky a velké výkyvy i v rámci oficiálních

registračních pokusů (hodnoty DT₅₀ – doba za kterou se rozloží v půdě 50% účinné látky – se často pohybují v rozmezí několika dnů až po stovky dnů) jen obtížně umožňují definovat jednoznačné závěry.

Rizika poškození jsou nejvyšší na místech kde dochází k předávkování herbicidu, což mohou být především překryvy záběru postříkovače, či přestříkávané úvratě. Vyšší riziko je rovněž na lehkých půdách s nízkým obsahem humusu, kde je nižší podíl herbicidu poután na sorpční komplex a v daném časovém okamžiku může být vysoký podíl dostupný pro následně vysávané plodiny. Současně půdy s vyšším obsahem humusu mají obvykle vyšší rychlosť biologické degradace, i přes vyšší podíl poutaný na sorpční komplex. Např. pro triazinové herbicidy a sulfonylmočoviny je významným hlediskem rovněž pH. Zvýšená hydrolyza těchto herbicidů bývá pozorována při nižších hodnotách pH. Naopak půdy s vysokým pH obvykle snižují rychlosť odbourávání.

Situaci komplikují rovněž nové technologie zpracování půdy odstraňující promísení orničního profilu s důsledkem vertikálního rozvrstvení organických zbytků, mikrobiální činnosti i obsahu humusu s maximem změňovaných parametrů v povrchových vrstvách. Na významu tak nabývá biologická sorpce a zvýšená biodegradace v povrchových vrstvách půdy při mělkém zpracování na straně jedné, ale také zvýšená koncentrace herbicidu v důsledku omezeného promísení půdy před setím následných plodin na straně druhé.

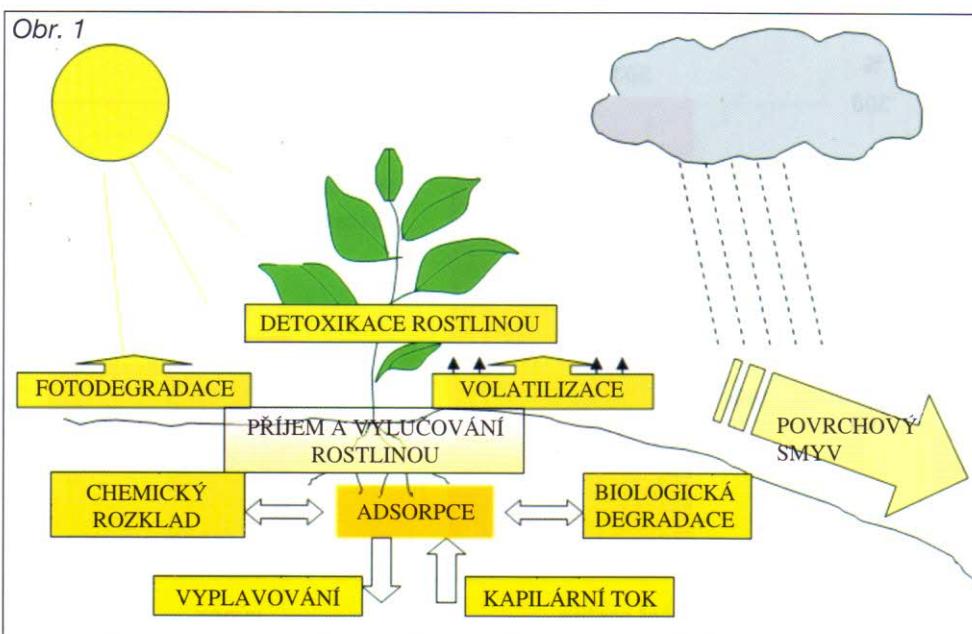
Perzistence herbicidů vyjadřovaná obvykle poločasem rozkladu je tedy výslednicí ztrát volatilizací (výparem), fotodegradací především UV zářením, povrchovým smyvem, vyplavováním do spodních vrstev, chemickým či mikrobiálním odbouráváním, příjemem rostlinami a následnou detoxikací, popřípadě dalšími pochody.

Volatilizace

Ztráty volatilizací jsou specifické pro jednotlivé účinné látky, ale přestože mohou v některých případech dosahovat až 90 % (např. trifluralin), úroveň těchto ztrát je u herbicidů obecně nízká s malým významem pro dynamiku reziduí herbicidů v půdě.

Smyv do povrchových vod

Pro rezidua herbicidů zůstávající v půdním profilu je smyv do povrchových vod dominantním procesem pohybu. Tyto ztráty mohou



činit až 5%, avšak obvykle nepřekračují 1%. Větší ztráty povrchovým smyvem jsou charakteristické u půd s malou vodostálostí půdních agregátů a půd s jemnou strukturou či nestrukturálních. Půdy s dobrou strukturou umožňují dostatečnou infiltraci srážkové vody což omezuje rizika smyvu do povrchových vod. Půdní organická hmota zvyšuje podíl sorpce herbicidu a může vést ke zlepšování půdní struktury, což jsou oba faktory snižující smyv herbicidu do povrchových vod. Redukované systémy zpracování půdy s pokryvem posklizňových zbytků zlepšují tvorbu půdních agregátů a vsakování srážek do půdy. Podíl vyplavené účinné látky je samozřejmě vyšší u herbicidů s delší perzistencí a za podmínek s vyššími srážkami v krátkém časovém úseku. Nejvýznamnějším obdobím pro pohyb herbicidu jsou první srážky po aplikaci herbicidů, kdy je dostupnost na povrchu listů a půdy nejvyšší při nejvyšší koncentraci herbicidu. Srážky o vysoké intenzitě se podílejí především na smyvu herbicidu do povrchových vod vzhledem ke značné energii, která je schopna unášet rozpustný podíl herbicidu v půdě i půdní částice s poutaným herbicidem.

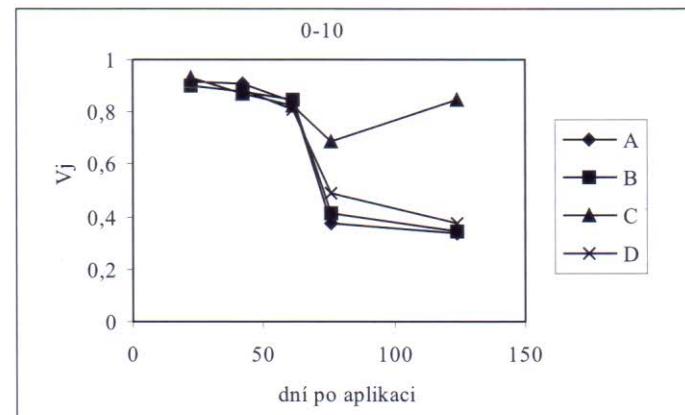
Vyplavování herbicidu do spodních vod

Herbicidy které jsou snadno vyplavovány v půdním profilu patří obvykle k látkám snadno rozpustným, s dlouhou perzistencí a aplikovaným ve vyšších dávkách. Herbicidy odpovídající těmto kriteriím jsou v posledních letech do značné míry nahrazovány přípravky s příznivějšími chemickými vlastnostmi, které mají přímý dopad na životní prostředí. Ideální herbicid by měl zajistovat perzistence v půdě pouze po dobu klíčení plevele mělo by dojít k odbourání dříve než dojde k vyplavení do spodních vod. K vyplavování herbicidů dochází především prostřednictvím makropór, takže pro úroveň vyplavení je rozhodující struktura půdy a srážkový režim. Celá řada oblastí České republiky náleží, na rozdíl od zemí ovlivňovaných více přímořským klimatem, k oblastem s nepromyvným půdním režimem, kde je riziko vyplavení i jinak problematických látek nízké. Snadno vyplavovanými látkami jsou například dicamba, 2,4 D či picloram. Prakticky nepohyblivé jsou v půdním profilu pendimethalin, trifluralin, nebo také glyphosat či clomazone.

Vliv půdního prostředí na perzistence herbicidů

Obrovská variabilita v rychlosti odbourávání mezi pozemky i v rámci jednoho pozemku poukazuje na význam půdního prostředí na perzistence herbicidů, přičemž je tato problematika poměrně málo prostudována. K odbourávání herbicidů dochází v zásadě dvěma základními cestami: hydrolyzou a mikrobiálním rozkladem. Hydrolytický rozklad má zásadní význam např. u sulfonylmočovinových přípravků přičemž podmínkou tohoto pochodu je pH pod 6,8. Výsledky se sterilizací půd pro řadu jiných herbicidů ovšem potvrzují rozhodující význam mikrobiálního rozkladu, přičemž efekt půdního prostředí není dán jediným faktorem ale obvykle kombinací podmínek zajišťujících intenzivní mikrobiální činnost půdy, jako je např. pH (může mít opačný vliv než na hydrolytický rozklad), obsah organických látek, především pak snadno rozložitelných cukrů, obsah humusu a jeho kvalita, provzdušnění půdy (objemová hmotnost redukována) apod. Naše pokusy v rámci jednoho pozemku prokazují značné rozdíly v dynamice odbourávání isoproturonu v jedné části, kdy se udržovala vysoká hladina reziduí po dlou-

hé období (obr. 2). Na základě stanovení základních fyzikálních a chemických vlastností přitom nebyly zjištěny zásadní rozdíly a uvedený průběh odbourávání lze vysvětlit kombinací faktorů omezujících mikrobiální činnost, jako je vyšší objemová hmotnost redukována a s tím související nižší provzdušnění, nižší obsah humusu při nižší kvalitě, vyšší obsah jílnatých částic.

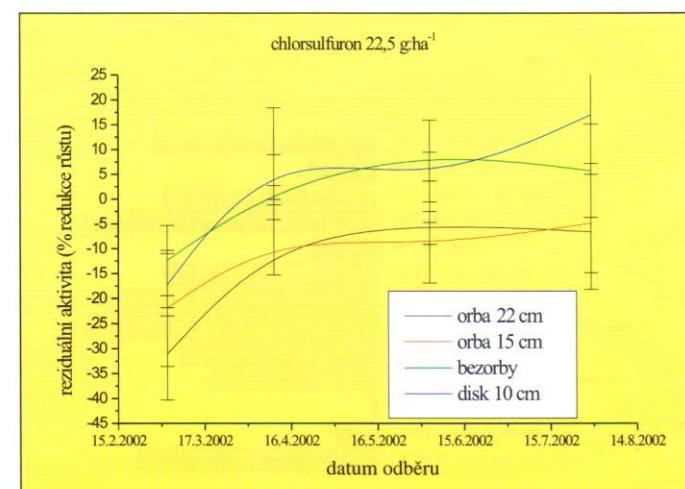


Označení vzorku	Ohr (g/cm³)	pH/KC1	Humus (%)	Kvalita (HK/FK)	jílnaté částice <0,01mm
A	1,37	7,05	2,43	0,92	39
B	1,36	7,07	2,92	1,04	37
C	1,42	7,42	2,18	0,92	46
D	1,38	7,48	2,47	1,04	45

Obr. 2: Rozdílná reziduální dynamika isoproturonu v hloubce 0–10 cm v závislosti na půdních podmírkách stanovená parametrem fluorescence V_j

Vliv zpracování půdy na perzistence herbicidů

Rozsáhlé změny v technologiích zpracování půdy, ke kterým dochází v posledních deseti letech přinášejí rovněž řadu nevyjasněných otázek. Jednou z nich je také vliv mělkého zpracování či bezorebného setí na odbourávání a perzistence herbicidů. K tomuto účelu byly založeny pokusy pro sledování dynamiky herbicidů ze dvou odlišných skupin – chlor-sulfuronu a isoproturonu při čtyřech technologiích zakládání



Obr. 3: Reziduální aktivita chlorsulfuronu aplikovaného do ozi-mé pšenice zakládané čtyřmi technologiemi zpracování půdy

ozimé pšenice. Výraznější rozdíly mezi technologiemi zpracování půdy jsou patrné u variant dvojnásobného předávkování herbicidu. U obou herbicidů je patrná odlišná dynamika reziduí u variant oraných (mělká a střední orba) a u variant mělkého zpracování (diskování, bezorebné setí). Varianty mělkého zpracování se vyznačují velmi rychlým poklesem reziduální aktivity na nulovou hodnotu, zatímco u variant oraných je tento pokles rovněž patrný, ale detekovatelná úroveň reziduální aktivity je udržována podstatně delší dobu. Tuto skutečnost lze vysvětlit známými údaji o vyšším podílu humusu, mikrobiální aktivity a vyšší vodostálosti půdních agregátů v povrchové vrstvě půdy při půdoochranných technologiích na rozdíl od variant oraných kdy dochází k vynášení biologicky neaktivní vrstvy na povrch půdy. Důsledkem je pak vyšší sorpce a především biologická degradace na variantách s mělkým zpracováním půdy.

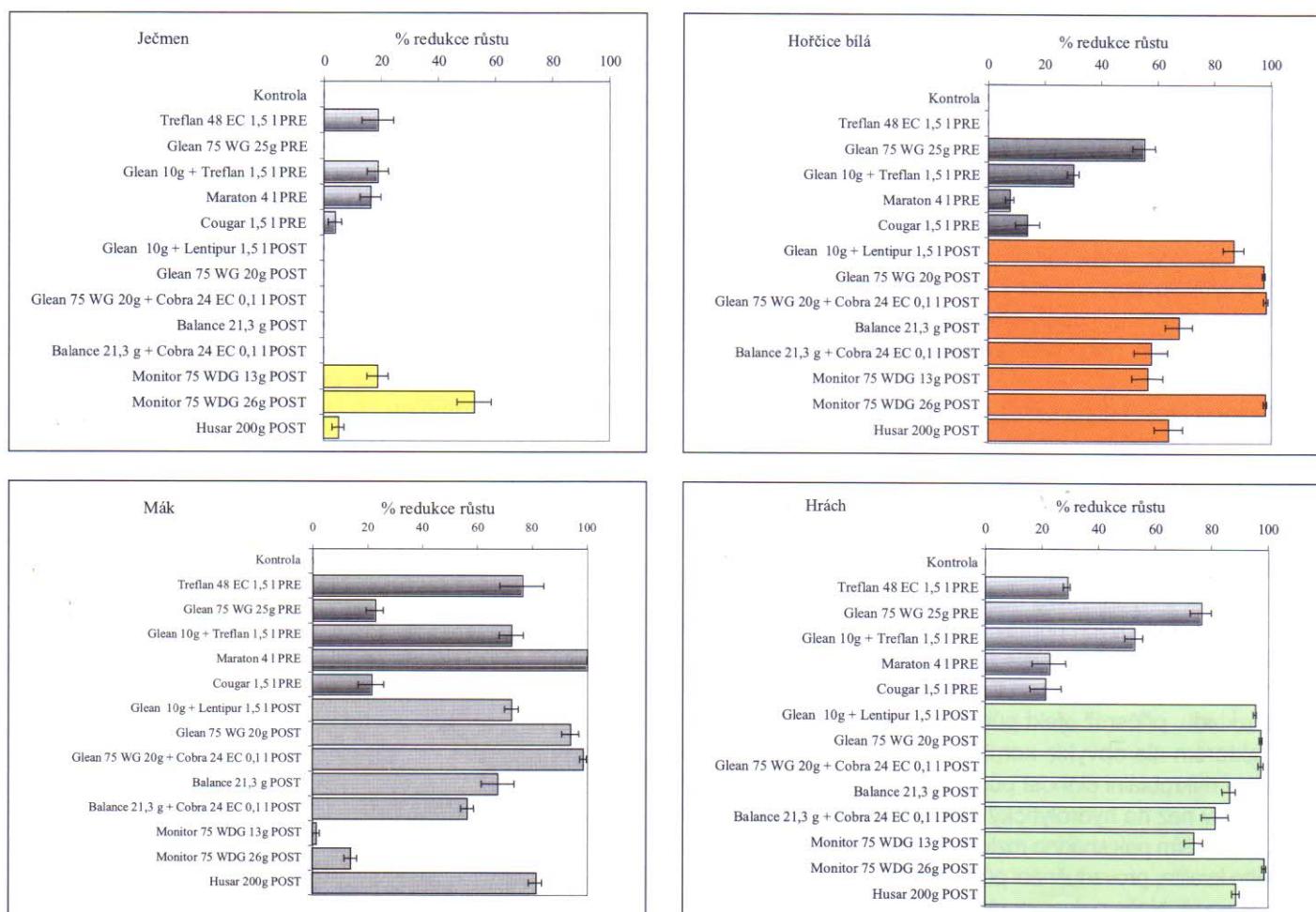
Riziko poškození následných plodin rezidui herbicidů při náhradních osevech vymrznutých ploch ozimů

Herbicidy používané v ozimech (zejména ozimých obilovinách) představují kumulaci řady rizikových faktorů z hlediska náhradních osev:

- chladné počasí na podzim a mráz v průběhu zimy prakticky zastavují biologickou degradaci herbicidů
- nižší intenzita slunečního záření omezuje fotodegradaci a výpar účinných látek

- některé herbicidy s pomalou detoxikací v rostlině mohou být zpětně uvolňovány z rostlinných zbytků vymrzlé plodiny
- z časových a technických důvodů se obvykle při náhradních osevech provádí pouze mělké zpracování půdy, které zachovává vysokou koncentraci herbicidu v povrchové vrstvě půdy.

Letošní podmínky nám umožnily posouzení vlivu herbicidů použitých při podzimní preemergentní a postemergentní aplikaci v ozimé pšenici na náhradní osevy ječmene jarního, máku, hrachu a hořčice bílé. Ošetřené parcely vymrznuté ozimé pšenice byly na jaře přesety sečí kombinací vždy po dvou rádcích od každé plodiny a v době prodlužovacího růstu plodin provedeno vyhodnocení poškození (% redukce růstu) (obr. 5). Relativně nejbezpečnější náhradní plodinou po ozimé pšenici je jarní obilnina, v tomto případě jarní ječmen, přičemž je nutné vzít v úvahu že citlivost vůči herbicidům je klesající v pořadí oves>ječmen>pšenice. K ovlivnění jarního ječmene docházelo pouze po účinných látkách trifluralin a pendimethalin, které se projevovalo zpožděním vzcházení a případným zduřením koleoptyle vzcházejících rostlin. Následný růst plodiny již probíhal normálně. K určení redukci růstu jarního ječmene může rovněž docházet po podzimních aplikacích účinných látek iodosulfuron a sulfosulfuron. U těchto látek jsou projevy zpomalení růstu pozorovány po část vegetace. Nejcitlivěji na rezidua herbicidů reaguje hráč. Prakticky jakákoliv varianta se sulfonylmočovinami představovala velmi sil-



Obr. 4: Ovlivnění růstu následných plodin herbicidy aplikovanými na podzim (PRE i POST) při přesevu ozimé pšenice po vymrznutí a následné mělké kultivaci



Obr. 5: Poškození následných plodin rezidui herbiciů

nou redukci růstu hrachu. Relativně bezpečnými pro náhradní osev hrachu (i když i zde bylo zaznamenáno statisticky průkazné poškození) jsou varianty s herbicidy Maraton, Treflan a Cougar. Tyto varianty jsou relativně bezpečné i pro výsev brukovitých plodin (hořčice bílá) zejména v případě herbicidu Treflan. Silné poškození po řadě herbicidů bylo zaznamenáno rovněž u náhradního osevu mákem. Prakticky žádná z variant ošetření nebyla pro výsev máku zcela bezpečná, přičemž relativně nejmenšího poškození bylo dosaženo po herbicidu Monitor a Cougar. Zajímavé výsledky jsou patrné (obr. 1) při porovnání reziduálního efektu pro různé termíny ošetření. Preemergentní aplikace chlorsulfuronu i ve zvýšené dávce tak znamená mnohem nižší riziko reziduí než pozdější postemergentní aplikace nižší dávky. Několikatýdenní rozdíl v termínu ošetření, představující příznivé teplotní a vláhové podmínky pro odbourávání tak může znamenat zcela odlišnou reziduální situaci.

Problematika reziduí herbicidů používaných v ozimé řepce je složitější vzhledem k delšímu období do náhradního osevu. Z tohoto pohledu může být řada látek posuzována jako bezpečná pro osev náhradní plodiny, avšak za určitých půdních a klimatických podmínek se může perzistence významně prodlužovat. Primární informací musí být znalost rychlosti odbourávání herbicidu a následně citlivost k dané plodině. Tak například dimathachlor (Teridox), ke kterému jsou obilniny velmi citlivé je vzhledem ke krátkému poločasu rozpadu (4–15 dní) méně rizikový pro výsev jarních obilovin než například clomazone (Command) kde je přímé poškození nižší, ale jedná se o přípravek řazený do skupiny přípravků s perzistencí delší než 6 měsíců (poločas rozpadu 30–135 dní).

Biologické testy reziduí herbicidů přístupných pro rostliny

Složité procesy fyzikální, chemické a biologické sorfce herbicidů v půdě vyžadují pro účely zemědělské praxe zjednodušení analýz pouze na část přijatelnou pro rostliny jako biologicky aktivního podílu reziduí. Pro toto stanovení je používáno biologických testů s využitím citlivých rostlinných druhů přímo na půdním vzorku (*Matricaria* – isoproturon, *Brassica* – sulfonylmočoviny, *Phacelia* – clomazone), nebo extrakce vodou a následné stanovení biotesty, biosenzorem, imunochemickými či analytickými metodami popřípadě je přijatelná část herbicidu získávána selektivně podtlakem na polopropustné membráně. Metody stanovení biologicky přístupné frakce jsou



Obr. 6: Příklady biologických testů na účinnou látku clomazone (citlivá rostlina ječmen jarní)

neustále zdokonalovány, tak aby při současné jednoduchosti a nízkých nákladech dosahovaly vysoké citlivosti. Z tohoto důvodu je velmi často využíváno citlivého biologického materiálu (rostliny, řasy, segmenty listů, izolovaný fotosystém II) s využitím nepřímých metod měření (např. fluorescence).

Závěr

- Procesy pohybu a přeměny herbicidů v půdě představují složitou problematiku závislou na řadě vnějších podmínek
- Poškození následných plodin rezidui herbicidů nebývá často rozpoznáno, protože v rámci pozemku neexistuje neosetřená kontrola
- I nízký stupeň poškození může být provázen značnými výnosovými ztrátami, obvykle pak v kombinaci s jinými stresovými faktory
- Zásadní význam pro dynamiku reziduí herbicidů má půdní prostředí a mikrobiální činnost v půdě v kombinaci s průběhem počasí
- Půdoochranné technologie mohou podporovat rychlejší degradaci herbicidů v důsledku zvýšené mikrobiální činnosti v povrchové vrstvě půdy
- Riziko poškození následných plodin je nutné posuzovat individuálně pro daný herbicid a plodinu na základě znalostí o rychlosti odbourávání (DT50) a citlivosti plodiny
- Riziku poškození následných plodin lze předcházet jednoduchými biologickými testy

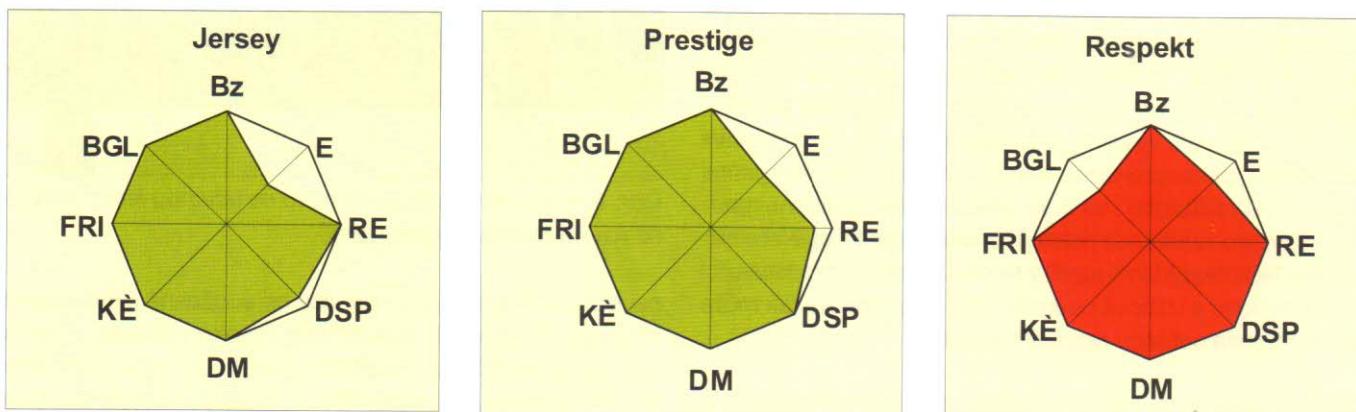
Publikace byla zpracována na základě výsledků z řešení úkolů MZe NAZV QD 1213 a GAČR 522/03/0659

RESPEKT

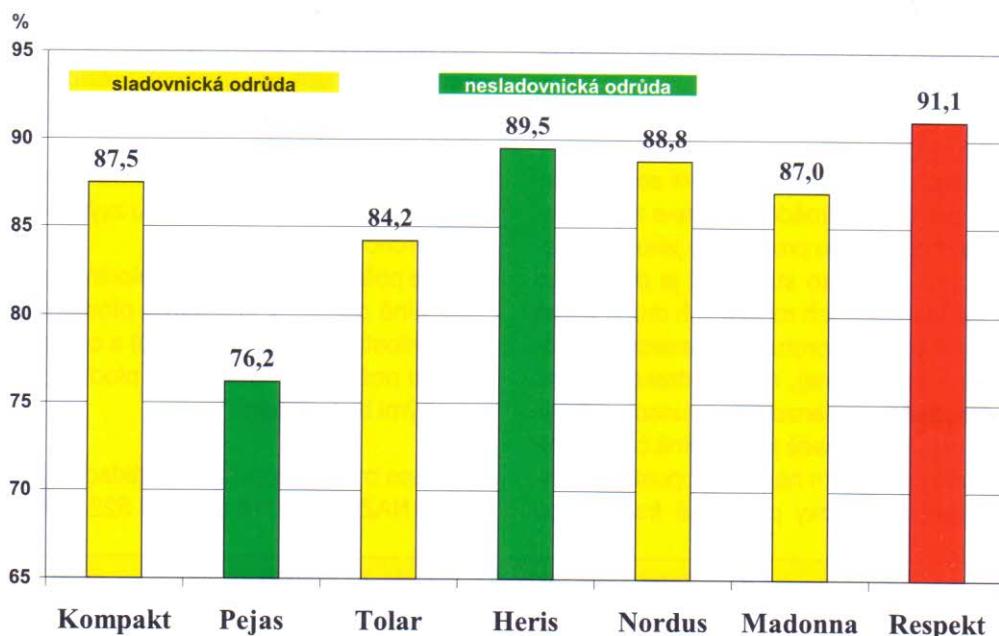
jarní ječmen s výběrovou sladovnickou kvalitou

Respekt je odrůda vyšlechtěná v Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž, s.r.o., který zajišťuje i udržovací šlechtění a množení elitního osiva. **Odrůda byla registrována v roce 2003.**

Respekt je odrůda s výběrovou sladovnickou kvalitou danou **optimálními hodnotami všech jakostních parametrů** – jak extraktu v sušině sladu ($E = 82,6\%$), tak i relativního extraktu při 45°C ($RE = 45,5\%$), Kolbachova čísla ($KČ = 47,0\%$), diastatické mohutnosti ($DM = 380 \text{ j.W.K.}$) i dosažitelného stupně prokvašení ($DSP = 82,0\%$), friability ($FRI = 85\%$) obsahu beta-glukanů ($BGL = 161 \text{ mg/l}^{-1}$). Ukazatel sladovnické jakosti (USJ) dosahuje celkové hodnoty 7,4 bodů. **Respekt vyniká i v parametru „čirost sladiny“**, který se stává dalším významným ukazatelem při registraci nových odrůd pro zařazení do skupiny sladovnických ječmenů. V parametrech sladovnické kvality je podle výsledků VÚPS Brno v letech 2000–02 odrůda Respekt srovnatelná s preferovanými odrůdami sladovnického průmyslu Jersey a Prestige.



Předností odrůdy Respekt je **vysoká výtěžnost předního zrna**; v letech 2000–2002 v průměru všech výrobních oblastí dosáhla hodnoty 91,1 %, čímž překonala v registračních pokusech ÚKZÚZ všechny kontrolní sladovnické odrůdy o 2–7 %. Tento parametr má **záasadní vliv na výtěžnost sladu**. Odrůda Respekt tak tržním výnosem zrnu (výnos zrnu nad $2,5 \text{ mm.ha}^{-1}$) dosahuje vyšší realizovatelné produkce než kontrolní odrůdy v registračních pokusech.

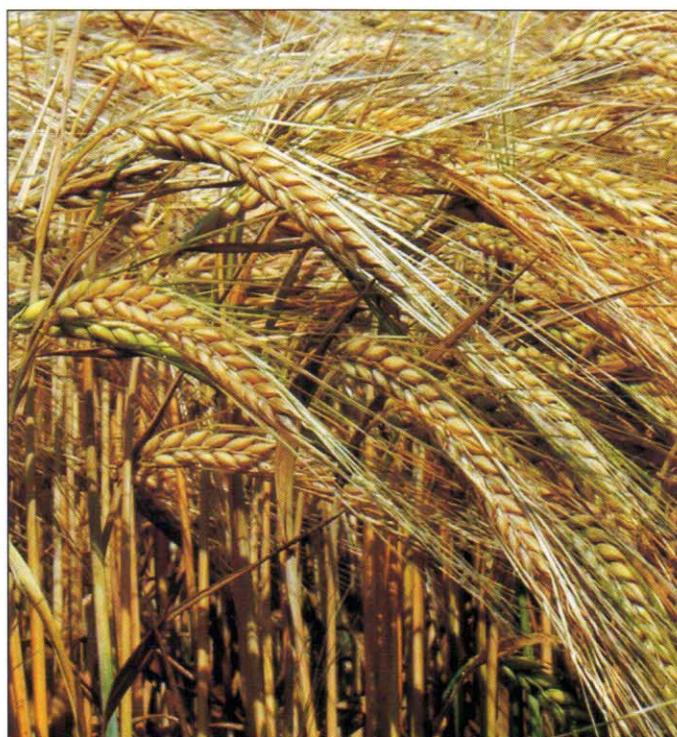


Další důležitou vlastností je komplexní **vyyážená rezistence** vůči listovým chorobám v rozmezí 6,5 až 8 bodů (padlý travní, rez ječná, Rynchosporium secalis, skvrny neparazitického původu, klasová fuzária), má dobrou odolnost poléhání a vyšší HTZ než kontrolní sladovnické odrůdy.

odrůda	odolnost chorobám (9–1)					poléhání (9–1)	výška cm	HTZ g
	padlý trav.	rez ječná	neparazit. skvrny	rynhosp.	fuzária klas.			
Respekt	7,3	6,2	8,2	7,2	8,0	7,0	72	46
Kompakt - K	5,1	6,2	8,8	6,9	8,3	6,8	68	45
Pejas - K	5,4	5,8	8,6	7,1	8,3	5,8	69	43
Tolar - K	5,9	6,8	8,8	7,6	7,7	7,0	74	45
Heris - K	8,9	7,4	8,7	7,7	7,7	7,6	72	47
Nordus - K	8,9	6,0	7,7	6,9	7,0	7,2	78	45
Madonna - K	7,3	6,9	6,4	6,5	7,4	7,2	74	45

Odrůda Respekt je vhodná **do všech výrobních typů**, neboť i v suchých oblastech je schopna vytvořit dobře vyvinuté, nezaschlé zrno. Výsev odrůdy, tak jako ostatních jarních ječmenů, by měl být co nejdříve do vyzrálé, dobře připravené půdy s ohledem na výrobní oblast. Výsevní množství je možno ve všech oblastech **zvýšit o 0,5 mil. klíčivých zrn na hektar**, neboť hlavním výnosovým faktorem odrůdy je produktivní klas s vyšší HTZ. Odrůda Respekt nemá jiné odlišné agrotechnické požadavky ve srovnání s dalšími registrovanými odrůdami z hlediska výživy a ochrany.

Osivo – distribuci osiva zajišťuje ELITA semenářská, a.s.,
Cupákova 4a, 621 00 Brno, tel.: 549 522 641, fax: 549 522 658, info@elita-ossd.cz



Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Havlíčkova 2787, 767 01 Kroměříž

Tel.: 573 317 111, 573 317 193 • Fax: 573 339 725

E-mail: spunar@vukrom.cz

http://www.vukrom.cz

Úspěch na vesnici neschováte



Alert® je základní širokospektrální fungicid k ochraně pšenice, ječmene, řepky, cukrovky a slunečnice* 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.

*Probíhá registrační řízení.

