



Z obsahu:

- ✓ použití Bionu v ozimé pšenici
- ✓ přínos obilovin pro ekonomiku zemědělského podniku
- ✓ genetické rozdíly v příjmu živin obilovinami
- ✓ aplikace technik molekulární genetiky u obilovin
- ✓ jarní ochrana ozimů proti plevelům



O možnostech použití *Bionu* v systémech ochrany ozimé pšenice

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

Ošetření porostů přípravkem Bion vyvolává projevy tzv. indukované rezistence. Rostlina je účinnou látkou aktivována k tvorbě vlastních obranných mechanismů, působících proti vstupu houbového patogena do pletiv. Efekt ošetření je tedy preventivní.

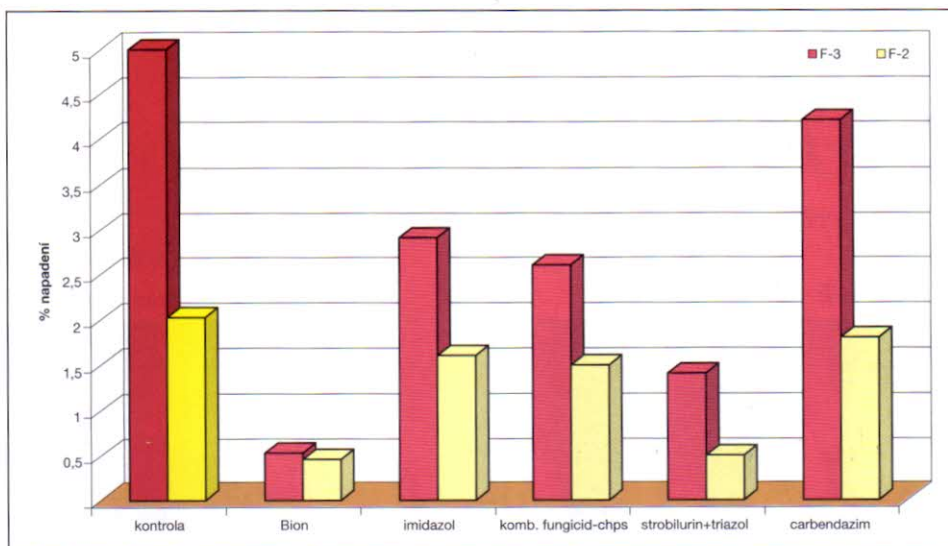
Indukovaná rezistence je známa již od počátku tohoto století. Mezi látky, které jsou schopny indukovat obranné reakce rostlin, patří některé růstové hormony (ABA, kinetin), deriváty aminokyselin, vitamíny a provitamíny, kyselina salicylová a její deriváty. Bion se ve vzájemném srovnání projevuje stabilní a především dlouhodobou účinností. Omezený vývoj padlí travního byl patrný po časném ošetření Bionem až do období vývoje zrna.

Použití Bionu je zaměřeno především na potlačení padlí travního. Podle některých výzkumných pracovišť rovněž opoždí nástup dalších houbových chorob,

jako například braničnatek a hnědé skvrnitosti ječmene, nicméně tento efekt je pouze druhotný.

Obecným pravidlem použití Bionu je **nechápat ho jako náhradu za fungicidy**, ale jako prostředek, jehož **efekt lze vhodně kombinovat s klasickými fungicidními prostředky**. Termín ošetření se nachází přibližně v konci odnožování a rozhodně by neměl přesáhnout stádium DC 31 – zřetelné první kolénko.

V tomto období je podle hodnot indexu napadení prováděna ochrana ozimých obilnin proti chorobám pat stébel. Používané přípravky mají i fungicidní vliv na padlí travní, jak je uvedeno na obr. 1. Je vidět, že preventivní účinnost Bionu proti padlí travnímu byla vysoká. Byla srovnatelná s výborně působící kombinací strobilurin+triazol, která byla aplikována pro srovnání v tomtéž časném termínu.



Obr. 1: Účinnost raného ošetření proti padlí travnímu odrůda: Hana, aplikace DC 30, hodnoceno DC 59

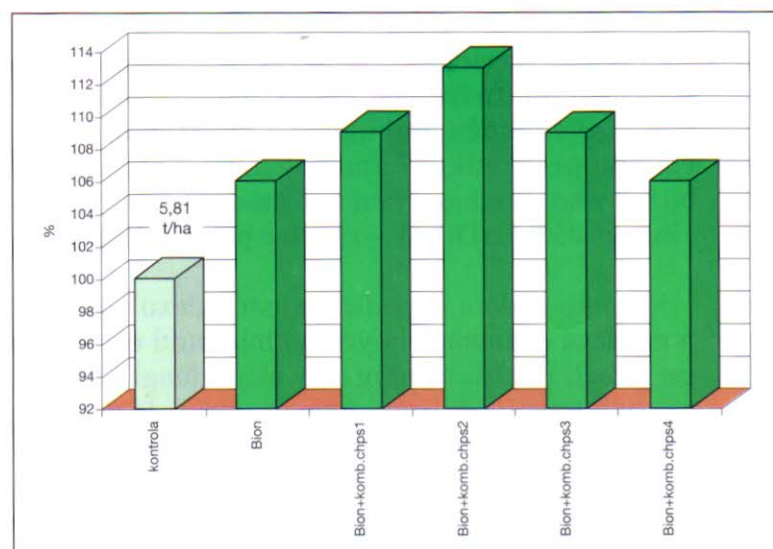
Raná aplikace Bionu se u ozimů může setkat s **prvním problémem**, který si vyžaduje fungicidní podporu: **napadení chorobami pat stébel**. Fungicidní účinnost postupně odezní (asi za 25–35 dnů) a vyžaduje v případě epidemického stavu další ochranný zásah. **Aplikace Bionu společně s raným ošetřením fungicidem proti chorobám pat stébel** byla i ve výnosovém srovnání charakterizována až 13 % nárůstem oproti neošetřené kontrole (obr. 2).

Lze se domnívat, že dochází k vzájemné podpoře fungicidního či fungistatického efektu: Bion je takovou kombinací posílen o rozšíření účinku na choroby pat stébel a naopak vedlejší účinnost fungicidů na padlí travní je aktivátorem podpořena především prodloužením doby působení za časovou hranici, kdy efekt fungicidu již odeznívá. Tato kombinace může posílit časově omezený a rychleji odeznívající vliv široce používaných účinných látek prochlorazu a carbendazimu na padlí travní.

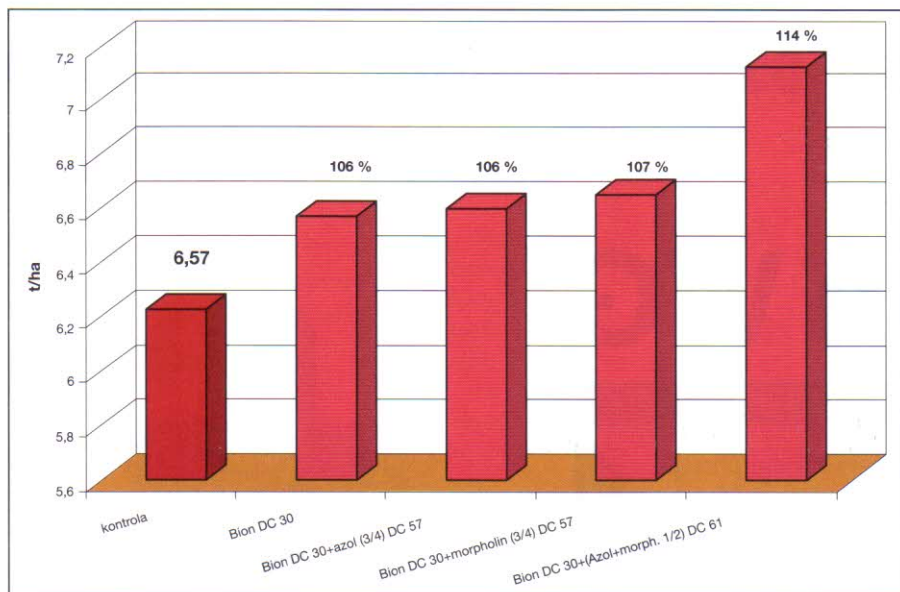
Druhá alternativa se může vyskytnout v případě, že v době sloupkování až metání si **epidemický vývoj dal-**

ších houbových patogenů (braničnatky, rzi, fuzária) vyžaduje fungicidní řešení a to i v případě, že bylo v době aplikace Bionu ošetřováno proti chorobám pat stébel. Pro toto řešení jsme s úspěchem vyzkoušeli zařadit po ošetření Bionem pouze redukovanou dávku fungicidu (obr. 3). Pokus byl založen na náchylné odrůdě Samanta. Fungicidní ošetření následovalo v metání (DC 57) pro triazolový, popřípadě morpholinový přípravek (redukce dávky o 1/4) a na počátku kvetení pro kombinaci triazol + morpholin v pouze poloviční dávce. Tato varianta se rovněž ukázala být výnosově velmi efektivní, což potvrzuje i naše dřívější zkušenosti o pozitivním vlivu kombinovaných přípravků.

Důležitým faktorem, který bude výrazně ovlivňovat efektivnost ošetření, je dědičně založená odolnost (náchylnost) odrůd k padlí travnímu. Na obr. 4 je uvedeno vyhodnocení redukce napadení padlím po postřiku Bionem a výnosový efekt tohoto ošetření u pěti odrůd ozimé pšenice. Maximálního efektu bylo dosaženo u náchylných odrůd Vlada a Astella, z dalších zkoušených to byly i odrůdy Samanta a Bruta.



Obr. 2: Výnosový efekt kombinací fungicidů proti chorobám pat stébel a Bionu, odrůda Bruta

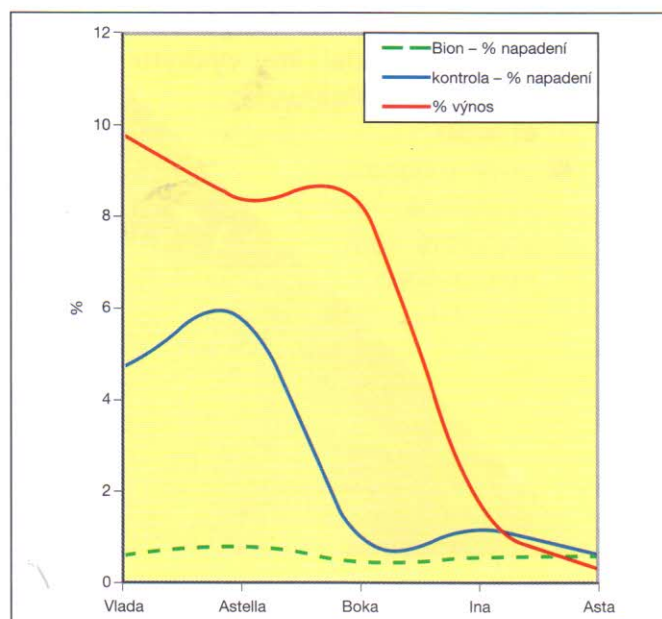


Obr. 3: Výnosový efekt kombinací Bionu s různými skupinami fungicidů: odrůda Samanta

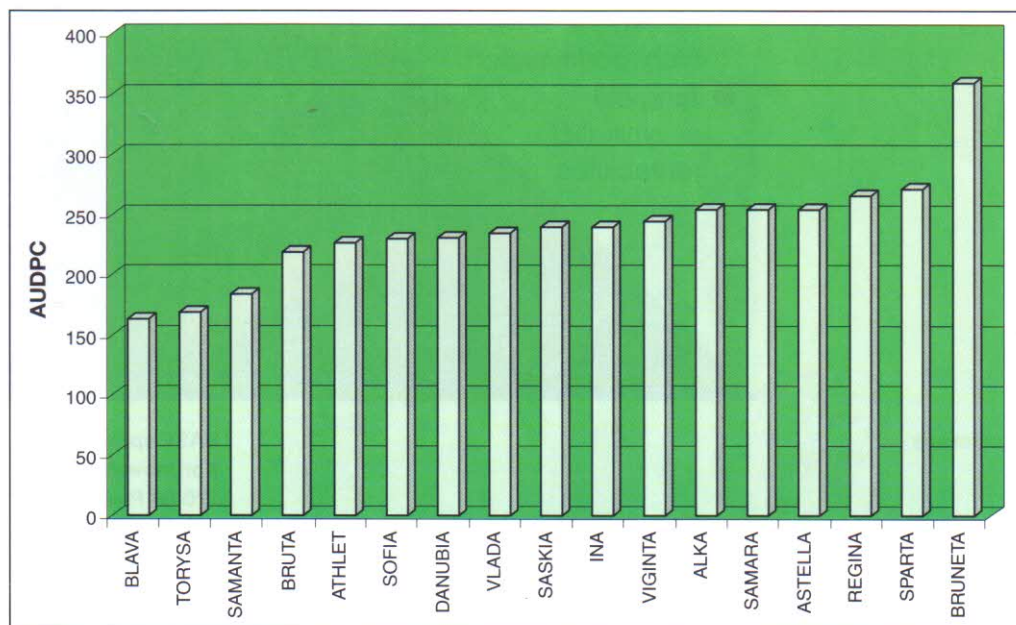
Indukovaná rezistence se projeví především u porostů v „dobré kondici“. To jsou v letošním roce porosty, které vstupují do jarní vegetace již plně odnožené a neoslabené díky pozdnímu vzejití nebo dalším stresovým faktorům. Dá se předpokládat, že díky relativně mírné zimě by mohl být i vývoj epidemie padlí travního rychlejší a časnější, což by mohlo plně prověřit možnosti zařazení Bionu do praktické ochrany.

Zdravotní stav ozimé pšenice – padlí travní

Na obr.II jsou uvedeny odrůdy, které projevily v průběhu celé vegetace velký nárůst napadení padlím travním, tedy náchylnou reakci (vyjádřeno parametrem AUDPC = plocha pod křivkou vývoje choroby).



Obr. 4: Odrůdová reakce na ošetření Bionem



Obr. II: Napadení odrůd ozimé pšenice padlím travním v roce 1997

System dvojího ošetření obilnin fungicidy *za cenu jednoho*

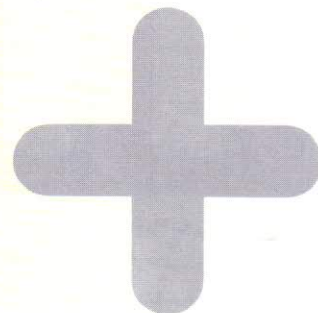
Bavistin® WG

ve fázi BBCH 29-32

- systémový fungicid pro ošetření obilnin proti chorobám pat stébel (stéblolam)
- částečná vedlejší účinnost na ostatní listové choroby (padlí travní, braničnatky)
- oddálení aplikace fungicidu **Tango** proti dalšímu výskytu listových a klasových chorob
- nová moderní formulace ve formě vodo-rozpustného granulátu

*Bližší informace
obdržíte u svého
distributora.*

Bavistin WG a Tango jsou registrované
známky BASF AG, SRN



Tango®

ve fázi BBCH 37-59

- špičkový fungicid pro ošetření obilnin proti všem významným listovým a klasovým chorobám
- kombinace vysoce účinného triazolu a morfolinu zabezpečující maximální jistotu účinku
- systémová, mimořádně dlouhá doba působení
- nezávislost příjmu a účinku na povětrnostních podmínkách
- fungicid s vynikající rentabilitou použití

BASF spol. s r. o.
Korunovační 6
170 00 Praha 7
tel.: 02/3337 1111
fax: 02/37 84 45

Obiloviny a jejich přínos pro ekonomiku zemědělského podniku, údaje za výběrovou skupinu podniků v ČR v letech 1996–1997

Ing. Josef Křížek, Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Chceme-li poznat příčiny úspěšnosti či neúspěšnosti hospodaření v zemědělském podniku, je nutno v první řadě analyzovat, který výrobní program, výrobní odvětví či plodina nebo chov hospodářských zvířat nám přispěl, vyjádřeno absolutně, svým podílem nejvíce či nejméně k takové skutečnosti.

Podle podílu, který zaujímá výrobek na celkovém hospodaření podniku, pak lze označit ty s rozhodujícím vlivem za nosné výrobky, tzv. *živitele* a potažmo takový výrobní program za nosný a na straně druhé výrobky s nízkým vlivem na podnikovou ekonomiku za tzv. *malé* a výrobní program doplňkový.

Ve sledovaném období let 1996–1997 můžeme v ekonomice výběrové skupiny zemědělských podniků obecně označit za živitele obiloviny.

Poznání této skutečnosti a její přílišné zevšeobecnění vedlo zemědělskou praxi k širokému pěstování obilovin i v méně příznivých výrobních podmínkách, kde ztrácí pozici nosného odvětví a stávají se výrobním programem z hlediska příspěvku pro podnikovou ekonomiku, přinejmenším problematickou.

Podstata ztráty pozice živitele je nejen u obilovin skryta ve skladbě a nasycení nákladových položek promítnutých do tržní ceny prostřednictvím „*zřetovacího efektu*“. Faktorem, který tento efekt tvoří, při trhem

definované ceně výrobku, je naturální výnos z jednotky pěstební plochy.

Z uvedených hodnot je patrné široké rozpětí tržních cen ve sledovaném období, zapříčiněné cenovým skokem ve sklizňovém roce 1996. Skutečnost ze sklizně roku 1997 však již reálně potvrzuje tendenci poklesu tržních cen směrem k naznačenému průměru.

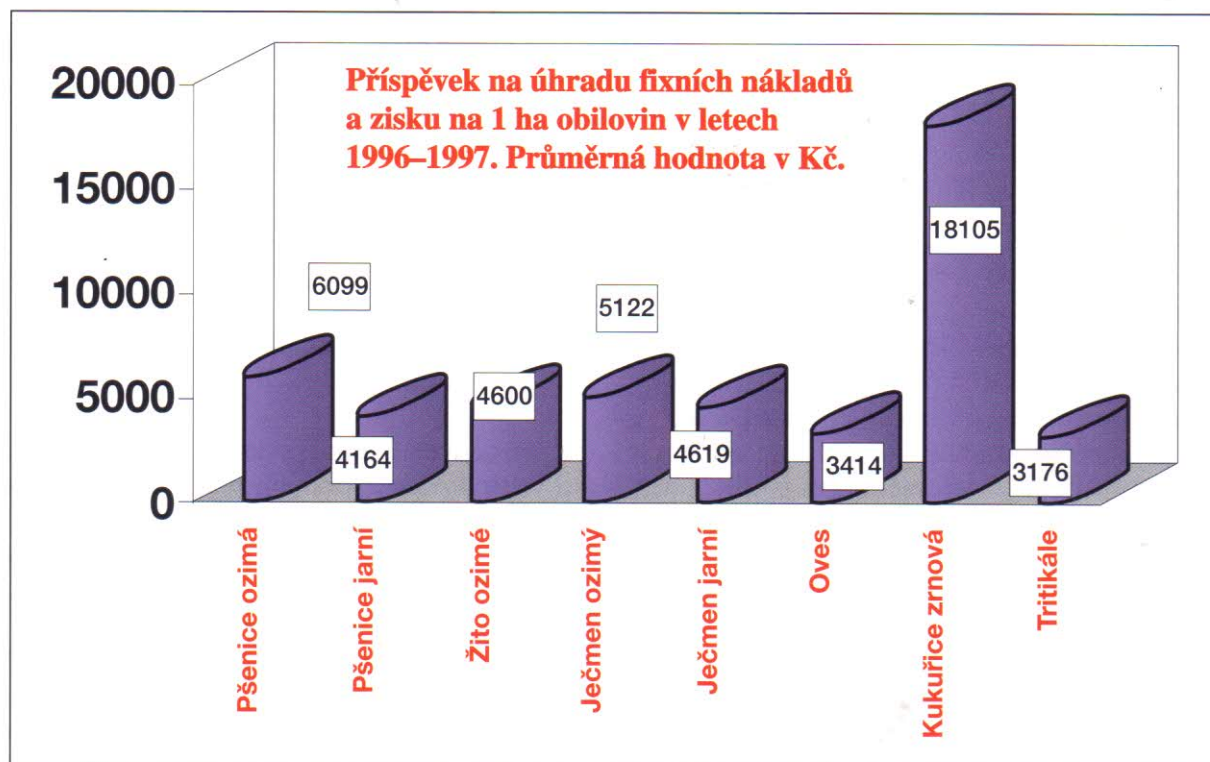
Dále pak je zřetelná nízká úroveň průměrného hektarového výnosu (ve srovnání s parametry, dosahovanými v EU podprůměrná) s poklesem nejen u druhů obilovin obvykle pěstovaných v horších výrobních podmínkách.

Podstatu této skutečnosti velmi dobře odhaluje analýza dílčích nákladových položek, jejich strukturování a saturace ve vazbě na dosahovaný výnos.

V méně příznivých výrobních podmínkách náklady vynaložené na zajištění naturálního výnosu z jednotky plochy při zvolené výrobní technologii zůstávají nepokryty průměrnou cenou na trhu. Platí to jak pro jejich proměnnou též variabilní část (náklady na osiva, hnojiva, variabilní náklady na techniku, mzdy, pesticidy, pojištění úrody, posklizňovou úpravu, skladování) tak ještě více pro neměnné též fixní náklady (majetkové daně, placené nájemné, odpisy majetku, režijní náklady).

Tab. 1: Tržní produkce z 1 ha obilovin v letech 1996–1997

	Cena výrobku		Průměrný(á)	
	v rozpětí v Kč/t	průměrná v Kč/t	výnos v t/ha	produkce v Kč/ha
Pšenice ozimá	2400–4300	3378	4,38	14782
Pšenice jarní	2800–4120	3305	3,98	13154
Žito ozimé	2600–3900	3283	3,32	10890
Ječmen ozimý	2282–4120	3021	4,23	12794
Ječmen jarní	2400–4530	3360	3,56	11967
Oves	2220–3740	3047	3,30	10051
Kukuřice zrnová	3210–4150	4073	7,76	31623
Tritikále	2500–3400	2867	4,13	11830



Tab. 2: Variabilní náklady na 1 ha obilovin v letech 1996–1997

	Variabilní náklady	
	v rozpětí v Kč na 1 ha	průměrné v Kč na 1 ha
Pšenice ozimá	5720–12689	8682
Pšenice jarní	7897–10108	8990
Žito ozimé	4978– 6663	6289
Ječmen ozimý	6106–11739	7672
Ječmen jarní	5075–10175	7348
Oves	3465– 9225	6636
Kukuřice zrnová	10622–25365	13517
Třitikále	5956– 7533	8654

Tab. 3: Příspěvek na úhradu fixních nákladů a zisků na 1 ha obilovin v letech 1996–1997

	Příspěvek na úhradu	
	v rozpětí v Kč na 1 ha	průměrný v Kč na 1 ha
Pšenice ozimá	5722–17093	6099
Pšenice jarní	6977–19586	4164
Žito ozimé	4555– 4793	4600
Ječmen ozimý	2231–19583	5122
Ječmen jarní	3254–18752	4619
Oves	3436–10963	3414
Kukuřice zrnová	8574–21297	18105
Třitikále	2569–11065	3176

Velikost variabilních nákladů na jeden hektar pěstební plochy se v průměru navzájem liší v závislosti na pěstební technologii, uplatňované u jednotlivých druhů obilovin. Pouze podle jejich hodnoty, podobně jako u hodnoty tržní produkce, ještě nelze usuzovat na přínosový efekt obilovin pro podnikovou ekonomiku.

Skutečným souměřitelným parametrem je až ekonomická kategorie, která kombinuje a definuje do hodnotového ukazatele vliv předchozích dvou analyticky stanovených hodnot.

Touto veličinou je *příspěvek na úhradu fixních nákladů a potenciální tvorbu zisku*. Jinak řečeno hodnotový ukazatel, který definuje schopnost plodiny pokrýt rozsahem své produkce podíl neměnných nákladů přiřazených na jeden hektar pěstební plochy.

Sledování vývoje tohoto parametru v zemědělské prvovýrobě a tvorba obecně platného standartu je základním předpokladem pro úspěšné podnikatelské rozhodování, ať již při změně výrobního programu, také však při zrealnění odhadu podnikatele o příští možné ziskovosti jím provozované výroby.



Představenstvo a.s. vyhlašuje výběrové řízení

na obsazení funkce

ředitele a.s.

zabývajícího se šlechtěním a množením
zemědělských plodin

Požadavky:

- vzdělání VŠ – zaměření: zemědělství, šlechtitelství nebo ekonomie
- znalost práce s PC
- znalost angličtiny nebo němčiny
- organizační schopnosti
- doporučený věk do 45 let

Zájemci nechť zašlou své písemné nabídky
do 10 dní od zveřejnění inzerátu na adresu:

TCHecomalt GROUP a.s.,
Vrahovická 56, 796 26 Prostějov,
p. Langer, tel. 0508/32825

VII. seminář šlechtitelů v Brně

3. února 1998 v prostorách MZLU v Brně

Plné znění přednesených referátů – II.

Využití AFLP pro DNA fingerprinting u obilovin

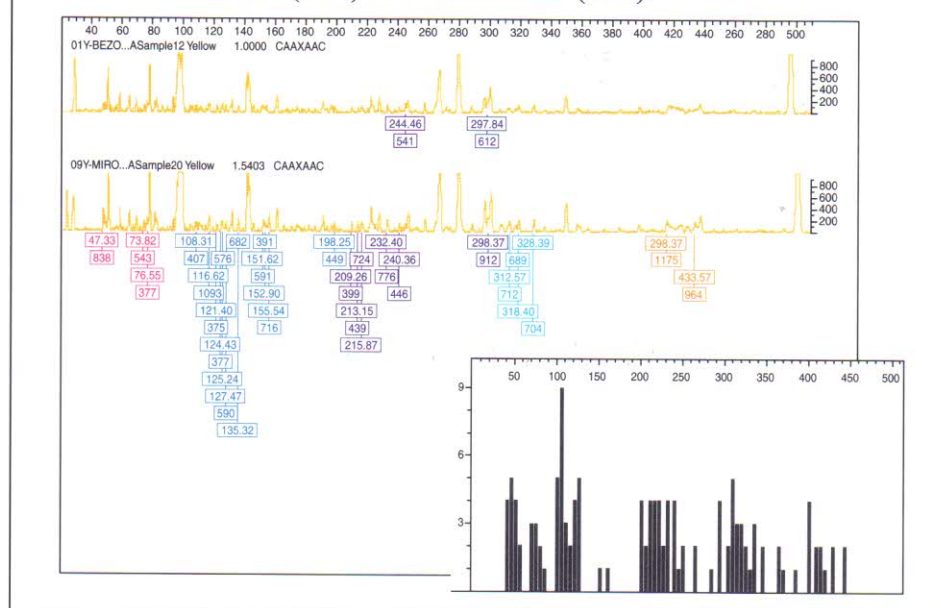
RNDr. Jaroslava Ovesná, CSc.

Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha 6-Ruzyně

V poslední době nabylo na významu zkoumání kulturních rostlin na úrovni DNA. Slouží pro odvození vazbových map (GRANER et al. 1994, GALE et al. 1995), vyhledávání DNA markerů pro významné majorgeny (MOHLER 1997) i sledování vlivu určitých oblastí genomu na kvantitativně podmíněné znaky (QTL) (CHARCOSSED a CHALIA, 1996) a jejich aplikací pro výběr na základě markerů (marker assisted selection). DNA fingerprinting umožňuje detailní rozlišení rostlinného materiálu – odrůd, linií a dokonce položek populace. Tyto informace mohou sloužit pro verifikaci pravosti odrůd a osiva, k hájení autorských práv, výběru nejlepších linií pro šlechtění, ověření věrohodnosti udávaných rodo-

kmenů, určení diverzity v rámci souboru odrůd a určení jejich genetické vzdálenosti tam, kde se využívá heterózní šlechtění, k lepšímu odhadu heterózního efektu. Nejvíce je systém šlechtění, založený na molekulárních márkrech, rozpracován u kukuřice, jak ho představila např. Ciba Geigy. Aplikace technik molekulární genetiky, ale přineslo i řadu zajímavých poznatků u dalších významných plodin – ječmene a pšenice. Byly odvozeny vazebné mapy, publikovány markery a DNA fingerprintingy, které se uplatňují již pro charakterizaci výkonných odrůd nebo při hybridním šlechtění (MATHER et al. 1997, VanTOAI et al. 1997, BACKES et al. 1996, ORDON et al. 1997)

Obr. 1: AFLP fingerprinting dvou odrůd pšenice: Bezostá (014) a Mironovská (094).



DNA fingerprinting bude zřejmě nezbytnou součástí charakteristik moderních odrůd obilovin a bude vyžadován při mezinárodní směně.

V současné době existují tři základní techniky, které se používají pro DNA fingerprinting:

- ⇒ RAPD (random amplified polymorphic DNA)
- ⇒ SSR (nebo-li mikrosatelity, t.j. single sequence repeat – opakující se krátké úseky stejných sekvencí)
- ⇒ AFLP (amplified fragment length polymorphism).

RAPD je technika založená na analýze délkového polymorfismu fragmentů, vzniklých po amplifikaci genomové DNA z náhodných dekamerů. Výhodou této techniky je relativně nízká cena reakce, možnost použít i méně purifikovanou DNA nebo upravené rostlinné pletivo jako přímý templát, možnost analýzy produktu v agarózovém gelu bez nutnosti radioaktivního nebo neradioaktivního typu značení (DIG, biotin, fluorescenčně). Více informací poskytuje rozdělení produktu reakce v denaturačním a lépe gradientovém polyakrylamidovém gelu a vizualizaci barvením stříbrem. Nevýhodou je nižší reproducibilita reakce mezi laboratořemi, daná zejména způsobem izolace DNA, typem termocykleru a používanou Taq polymerázou. Přesto může přinést zajímavé výsledky (WELSH a McCLELLAND 1991, BEJ et al. 1991).

Analýza SSR neboli mikrosatelitů rovněž přináší informace o délce oblastí, které se skládají z krátkých opakujících se motivů. Takové oblasti se

nacházejí v celém genomu a hodí se jak pro markérování, tak pro fingerprinting. Velmi drahé je nalezení vhodných mikrosatelitů, proto vzniklo konsorcium, které se zabývá genomem pšenice a vyhledává úseky DNA s nejvyšší informační hodnotou. Informace jsou majetkem konsorcia a je otázkou, zda budou volně k dispozici. Aplikace odvozených mikrosatelitů není již náročná, ale používá značených primerů, takže určité laboratorní zázemí vyžaduje (POWELL et al. 1996).

Poslední zmiňovaná technika je patentem firmy Keygene (Holandsko), která dovoluje její použití pro laboratorní a vědecké účely. Komerční využití vyžaduje speciálního souhlasu firmy (VOS et al. 1995).

Výhodou této techniky je její přesnost, signály pokrývají téměř rovnoměrně celý genom a v jediné multiplexové reakci lze nalézt např. u ječmene až 40 odlišných signálů mezi dvěma odrůdami. Postup zahrnuje:

- **izolaci rostlinné DNA** v dostatečné kvalitě, tak aby neobsahovala inhibitory restriktáz (enzymů specificky rozpoznávající sled určitých nukleotidů v DNA, které pak DNA v takovém místě štěpí) a ligáz (enzymů spojujících úseky DNA)
- **restrikční štěpení DNA** – používají se kombinace dvou enzymů – jednoho, který rozpoznává pořadí 6 nukleotidů a DNA štěpí méně často a druhého, který rozpoznává nukleotidy pouze čtyři a štěpí tedy častěji. Nejčastěji se používá kombinace restriktčních enzymů EcoRI (rozpoznává sekvenci 6 nukleotidů) a MseI (rozpoznává

sekvenci 4 nukleotidů) nebo podobně PstI v kombinaci s TaqI. Vzniknou tak tři typy fragmentů – ohraničené restričními místy EcoRI x EcoRI, MseI x MseI a EcoRIxMseI

- **ligaci adapterů** – jde o navázání velmi krátkých úseků DNA, specifických pro restriční místo a obsahující další krátkou sekvenci nutnou pro navázání primerů, ze kterých se provádí další část reakce.
- **neselektivní amplifikace** – v tomto kroku se pomocí úseků DNA (primerů) selektivně namnoží pouze fragmenty ohraničené odlišnými restričními místy (např. kombinace EcoRI a MseI). Tento krok je třeba kontrolovat elektroforeticky. Velikost fragmentů se pohybuje mezi 0,05–0,8 kb.
- **selektivní amplifikace** – pro finální amplifikace se používají primery specifické nejen pro restriční místo, ale obsahující i tři další nukleotidy, takže se specificky namnoží během polymerázové řetězové reakce fragmenty, ohraničené příslušnými restričními místy a vybranou sekvencí tří nukleotidů.

Jeden z primerů bývá označen: používají se nejčastěji značky radioaktivní nebo fluorescenční. Produkty se hodnotí po elektroforéze v denaturačním polyakrylamidovém gelu autoradiograficky v případě radioaktivního značení nebo speciálním laserovým detektorem při fluorescenčním značení. Alternativou je kapilární elektroforéza fluorescenčně značených produktů nebo barvení stříbrem neznačených produktů, které se ale příliš nepoužívá.

Přesné hodnocení produktů umožňuje zařízení pro detekci velikosti fragmentů. Jednodušší formu představují stroje firem Pharmacia nebo Beckman, daleko výkonějším a v podstatě unikátním je výrobek firmy Perkin Elmer – ABI Prism Genetic Analyzer, typ 377 je desková varianta, typ 310 využívá kapilární elektroforézu (Obr.1). Zařízení umožňuje analyzovat fluorescenčně značené fragmenty – v podstatě rozlišuje 4 barvy fluorochromů. Jeden z nich se používá pro značení vnitřního standardu, takže jsou naprosto srovnatelné informace z odlišných běhů analýz a tři zbývající jsou využitelné pro reakci, takže lze odlišit produkty ze tří primerových kombinací najednou, což ostatní zařízení založená na čtení jednoho fluorochromu nebo na radioaktivním značení neumožňují.

Odečítání je velice přesné a navazuje na ně zpracování dat v programech Genescan a Genotyper.

Genescan umožňuje porovnání odlišných běhů, odečtení polymorfních signálů a stanovení velikostí jednotlivých fragmentů, dále pak srovnání dat podle vnitřního standardu. Genotyper dokáže pak vyhledávat odlišné signály, analyzovat je, provádět statistické výpočty, vytvářet histogramy a porovnat zadané vzorky s ohledem na jejich difference.

Na pracovišti molekulární genetiky ve VURV Praze Ruzyni jsme porovnávali možnosti technik RAPD a AFLP pro analýzu odrůd pšenice a ječmene. Testovali jsme soubory RAPD primerů AB-2 a ABN (Applied Biosystem). Ze 40 primerů 8 neiniciovalo amplifikaci žádných produktů. Ostatní reakce poskytovaly 2–12 produktů. Polymorfismus byl nalezen v rozsahu 1–3 signálů na reakci. Lze konstatovat, že pro spolehlivé odlišení odrůd, je třeba testovat více typů primerů. Výsledky byly získány na souboru 18 odrůd ječmene. Variabilita u odrůd pšenice, testovaná metodou RAPD, je velice nízká, pouze 2 z testovaných primerů poskytly polymorfní produkty, pro rozlišení odrůd však tento polymorfismus nebyl dostatečný. RAPD fingerprinting byl vhodný pouze pro odlišení druhů v rámci rodu Triticeae, jak jsme testovali na souboru položek *Triticum boeoticum*, které se používají v rámci programu vzdálené hybridizace pro přenos genů odolnosti do *T. aestivum* a *T. durum*.

Metoda AFLP se ukázala daleko vhodnější. U ječmene bylo testováno 115 kombinací primerů. Polovina z nich poskytovala polymorfní produkty, na jednu primerovou kombinaci 4,7 polymorfních produktů. Byly vybrány kombinace, které pro analýzu ječmene nejsou vhodné a takové, jejichž polymorfismus je velmi vysoký (max. 16 polymorfních produktů na jednu primerovou kombinaci). Na odrůdách pšenice bylo zatím zkoušeno 64 primerových kombinací. Přesto, že literatura udává, že kombinace EcoRI x MseI není vzhledem k velikosti genomu pšenice vhodná, bylo možné nalézt 60 % kombinací, které poskytovaly uspokojivé výsledky. I když variabilita detekovaná jinými metodami na úrovni DNA udává velice nízkou hodnotu, AFLP je dostatečně citlivá a téměř každá z vhodných kombinací umožňuje rozlišení testovaných odrůd pšenice.

Techniky byly optimalizovány v rámci projektu NAZV a GA ČR, které předpokládají uplatnění fingerprintingu ve šlechtění sladovnického ječmene a přípravu DNA markerů u téhož materiálu a rovněž u pšenice.

Citovaná literatura:

BACKES, G. et al.: Plant Breeding, 115, 1996, 419–421

BEJ A. K. et al.: Crit. Rev. Biochem. Mol. Biol., 26, 1991, 301–334

GALE, M. D. et al.: Pro 8th Wheat Symp. China, Agric. Res. Press, Beejing, p. 29–40, 1995

GRANER, A. et al.: Barley Genet. Newsl., 23, 1994, 53–59

CHARCOSSET, A.–GALLAIS, A.: Theor. Appl. Genet. 93, 1996, 1193–1202

MATHER D. E. et al.: Cerep. Sci., 37, 1997, 544–554

MOHLER V.: Dissertation Techn. Univ. Munchen-Freising, 1997

ORDON, F. et al.: Theor. Appl. Genet., 94, 1997, 325–330

POWELL W. et al.: Trends Plant Sci., 1, 1996, 215–220

VANTOTAL, T. T. et al.: Crop. Sci., 37, 1997, 1370–1373

VOS P. et al.: Nucl. Acid Res., 23, 1995, 4407–4414

WELLSH. J.–Mc CLELLAND M.: Nucl. Acid. Res., 19, 1991, 5275–5279

**Klíč k hubení heřmánkovitých plevelů
a pcháče osetu v řepce ozimé**

LONTREL 300



- Postemergentní herbicid využíváný k cílenému hubení heřmánků a pcháče až podle skutečné intenzity zaplevelení řepky
- Aplikace v TM s jinými herbicidy (Gallant Super) nebo jako následné ošetření po základní předseťové ochraně (Treflan 48 EC, Synfloran 48 EC)
- Možnost aplikace v mnoha dalších plodinách (obiloviny, cukrovka, len, kukuřice, hořčice, jádroviny, cibule, lesní výsadba a další)

Další informace na telefonních číslech:
Čechy: 02/209 812 30, 040/367 24, 0337/37 71
Morava a Slezsko: 05/381 980, 05/442 313 06

 Dow AgroSciences

Genetické rozdíly v příjmu živin obilovinami

Marie Trčková, Zdeněk Zmrhal

Výzkumný ústav rostlinné výroby, Praha 6 – Ruzyně

K významným předpokladům vysoké produktivity rostlin patří jejich schopnost přijímat živiny z vnějšího prostředí, transportovat je na místo spotřeby a zde využívat k tvorbě biomasy (výnosu). Prvním krokem je transport živin z bezprostředního okolí povrchu kořenů do buňky. Je zprostředkován specifickými přenašeči bílkovinné povahy, které jsou lokalizovány na plasmalemě kořenových buněk. Při relativně nízkých, v půdě obvyklých koncentracích je příjem živin rostlinou aktivní proces, který probíhá proti koncentračnímu spádu a je podmíněn spotřebou metabolické energie. Podle obecně platné představy příjem živin lze kvantitativně popsat pomocí parametrů enzymové kinetiky:

- $V_{\max}$ (moly přijaté živiny/g kořenů/hod) = maximální rychlost příjmu sledované živiny u rostliny pěstované v daných podmínkách
- K_m (vnější koncentrace, při níž se rychlost příjmu sledované živiny rovná $1/2 V_{\max}$) představuje osvojovací schopnost kořenů,

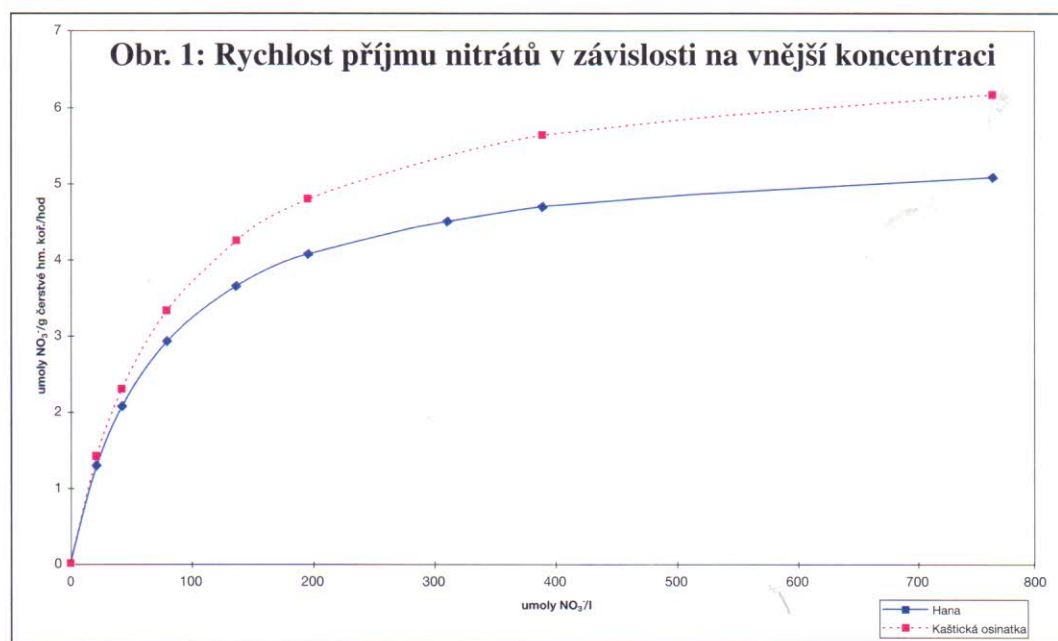
- $C_{\min}$ = nejnižší koncentrace, ze které je rostlina ještě schopna čerpat živiny.

Tyto údaje jsou často používány jako objektivní ukazatele pro hodnocení schopnosti rostlin přijímat živiny.

Vlastní příjem živin kořeny rostlin závisí na celé řadě vnitřních faktorů (druh a odrůda pěstované plodiny, její stáří, vývojová fáze, vnitřní koncentrace živin, rychlost růstu a metabolická aktivita pletiv) a na působení vnějších podmínek (teplota, osvětlení, množství živin v půdě, vlhkost). Pro kvantitativní hodnocení druhových a odrůdových rozdílů je proto třeba omezit působení vnějších i vnitřních vlivů na minimum. Tomuto požadavku nejlépe odpovídá pěstování pokusných rostlin v řízené vodní kultuře, která umožňuje stabilizaci nebo alespoň přesný popis experimentálních podmínek. Za stabilizovaných experimentálních podmínek rychlost příjmu

sledované živiny závisí na její koncentraci v živném roztoku (obr.1). Ze získané příjmové křivky je možno známým způsobem (linearizací podle Hofsteeho nebo použitím specializovaného výpočetního programu pro nelineární regresi Enzfiter) určit hodnoty K_m a V_{max} , které jsou pro odrůdu charakteristické.

Pokusné rostliny byly pěstovány do stáří 30 dnů na plném (100 %) živném roztoku ($316 \text{ molů Ca (NO}_3)_2$, 141 molů KNO_3 , $105 \text{ molů KH}_2\text{PO}_4$, $82,5 \text{ molů MgSO}_4$, 95 molů KCl + mikroelementy v 1 l) při fotoperiodě 16 hodin osvětlení/ 20°C a 8 hodin tma/ 15°C . Pro vlastní stanovení rychlosti příjmu živin byly rostliny přeneseny na inkubační roztoky o známém objemu a koncentraci. Po 30–60minutové inkubaci bylo vypočteno množství přijatých živin z jejich úbytku ze živného roztoku.



Pro podrobnější stanovení závislosti příjmu živin na vnější koncentraci byly použity 3 současné odrůdy ozimé pšenice Samanta, Siria, Šárka a 2 novošlechtění RU 51 A (Pavlína) a RU 488 (Vlasta), které byly jarovizovány a pěstovány do stáří 6 týdnů. Na drastické snížení obsahu všech živin v živném roztoku (na 30%) reagovaly hodnocené odrůdy zvětšením poměru kořenů k nadzemní části (R/S). Za použitých experimentálních podmínek se konstanty pro příjem nitrátů u odrůdy Siria téměř nemění, u obou novošlechtění se zvyšuje hodnota V_{max} a klesá K_m (zvyšuje se osvojovací schopnost kořenů). Jako velmi adaptabilní se jeví odrůda Šárka. Podobné tendence byly pozorovány i v příjmu draslíku. Mnohem pomalejší příjem fosforu byl téměř lineárně závislý na jeho vnější koncentraci (1–50 molů/l). Příslušné parametry se podařilo určit pouze u Samanty, RU 488 (Vlasta) a u Šárky pěstované na 30% živném roztoku; u ostatních odrůd by bylo

nutné použít širší koncentrační rozpětí během vlastního měření rychlosti příjmu.

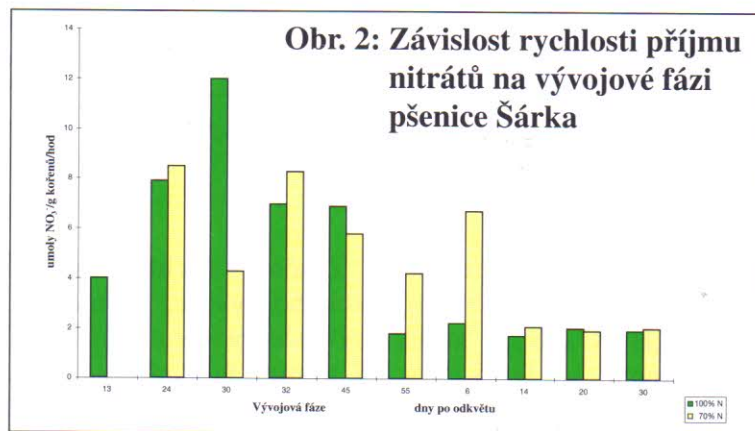
V žádném z uvedených pokusů nebyla stanovena C_{min} . To znamená, že všechny testované odrůdy byly schopny přijímat NO_3^- , H_2PO_4^- a K^+ z koncentrací okolo 1 molu/l.

Změny v rychlosti příjmu živin během ontogenetického vývoje, zajímavé z hlediska výživy rostlin, byly sledovány u odrůdy Šárka a RU 51 A (Pavlína). K tomuto účelu byly pokusné rostliny pěstovány na stabilizované a kontinuálně doplňované koncentraci nitrátů (100 molů NO_3^- /l) a draslíku (45 molů K^+ /l), aktuální rychlost příjmu nitrátů (vyjádřená v molech NO_3^- /l g čerstvé hmoty kořenů/hod) byla měřena při vnější koncentraci 200 molů NO_3^- /l. Od počátku vývoje rychlost příjmu nitrátů rychle stoupá

a u obou odrůd vrcholí na počátku sloupkování (obr. 2, 3). S pokračujícím růstem odrůdy Pavlína se příjmová rychlost pro nitráty pomalu snižuje, po 14 dnech od počátku kvetení se již nemění. Pro odrůdu Šárka je charakteristický pomalejší počáteční vývoj a jemu odpovídající nižší rychlost příjmu nitrátů na počátku vegetace. U rostlin dobře zásobených živinami následuje rychlý příjem NO_3^- v době intenzivního růstu a je-

ho prudký pokles na počátku kvetení. Obě odrůdy reagují na snížení koncentrace nitrátů v živném roztoku na 60 molů NO_3^- /l zvýšením rychlosti jejich příjmu, které trvá do pozdních fází vegetace. I v tomto případě je reakce na změny kultivačních podmínek (snížení koncentrace nitrátů v kultivačním roztoku, postřik proti padlí ve fázi 43) mnohem silnější u odrůdy Šárka.

Získané výsledky ukazují, že příjmové konstanty umožňují přesnou charakteristiku jednotlivých druhů a odrůd z hlediska jejich schopnosti přijímat živiny. Změny hodnot K_m a V_{max} v závislosti na vnější koncentraci živin během kultivace spolu se změnou poměru kořenů k nadzemní částem mohou být použity jako jedno z objektivních kritérií adaptačních schopností testovaných rostlin při stabilizaci kultivačních a experimentálních podmínek.



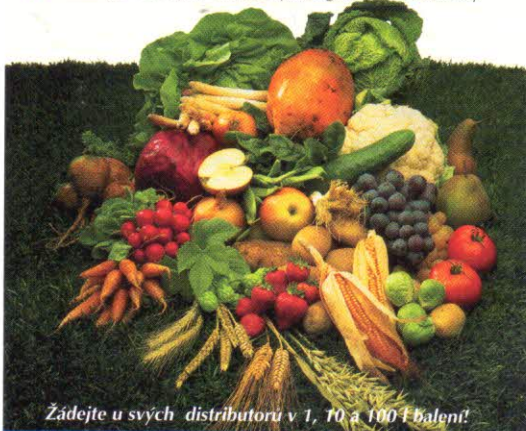
Agrevo

WUXAL®
SUSPENSION

KOMBI Mg

Suspenzní listové hnojivo

- ♦ poslední generace listových hnojiv pro využití ve všech polních plodinách, zelenině, sadech, vinicích, chmelnicích
- ♦ vedle zvýšeného obsahu hořčíku obsahuje i dusík, draslík a stopové prvky
- ♦ vynikající regenerační a výnosově stimulační efekt pro obilniny, řepku, cukrovku, brambory a další plodiny
- ♦ zlepšený příjem a transport stopových prvků pomocí chelatačních činidel a adjuvantů
- ♦ mísitelný s běžnými herbicidy, fungicidy a insekticidy



Žádejte u svých distributorů v 1, 10 a 100 l balení!

Hoechst Schering AgrEvo CR/SR s.r.o. – Bohuslava Martinů 31,
602 00 Brno, tel.: 05/4321 1232, 4321 5277 • Oblastní
poradenská služba: JM 0601/502914, SM 0601/504472,
VČ 0601/503725, SČ 0601/502146, JČ 0602/789926



Agrevo



JISTOTA PROTI CHOROBÁM

- jeden z nejúčinnějších fungicidů proti stéblovému a fusarióznímu pat stébel
- spolehlivý účinek na bráničnatky v pšenici a skvrnitosti listů v ječmeni
- preventivní účinek na padlí travní, jistota proti fusarióznímu a černému v klasech
- základní dávka 1 l/ha
- 0,75 l/ha Sportak HF + 0,3 l/ha Calixin;
0,75 l/ha Sportak HF + 0,15 l/ha Alto 320 SC
- ideální doplnění spektra účinnosti o padlí a rzi

SPORTAK HF

Žádejte u svých distributorů v 5 l balení!

Hoechst Schering AgrEvo CR/SR s.r.o. – Bohuslava Martinů 31,
602 00 Brno, tel.: 05/4321 1232, 4321 5277 • Oblastní
poradenská služba: JM 0601/502914, SM 0601/504472,
VČ 0601/503725, SČ 0601/502146, JČ 0602/789926

IDEÁLNÍ HERBICID DO JAŘIN

Buctril® M

*herbicid proti odolným dvouděložným
plevelům v obilovinách*



- rychlá účinnost
- výborný účinek proti širokému spektru dvouděložných plevelů včetně heřmánek
- svízel pštůlů je huben bezpečně do stádia 3 přeslenů
- účinkuje i na pcháče oset
- následné plodiny bez omezení

ŽÁDEJTE U SVÉHO DISTRIBUTORA!

Kontaktujte náš poradenský servis: 0441/420 452



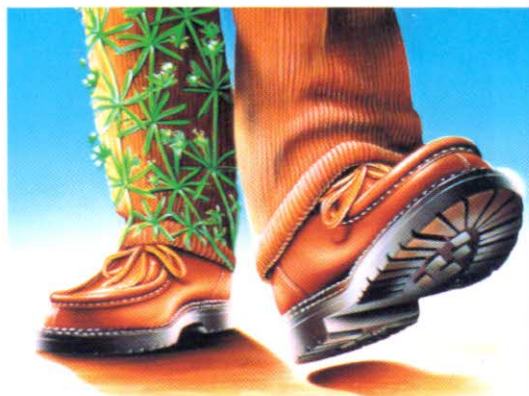
RHÔNE POULENC AGRO ALIANCE s.r.o.

Bulharská 2/622, 101 00 Praha 10, tel.: 02/74 44 30, 74 44 37, fax: 02/731 061



AgrEvo

Grodyl® 75 WG



METR NA SVÍZEL PŘÍTULU

- systemický herbicid proti svízeľi přítule
- 1-3 týdenní reziduální účinek
- velmi nízké dávkování: 20 g/ha na svízel do 5-6 přeslenů 30 g/ha na svízel v 8-10 přeslenech
- účinkuje **dobře za tepla a nejlépe ze všech herbicidů proti svízeľi při nízkých teplotách**
- nejspolehlivější herbicid proti svízeľi od počátku vegetace **do začátku sloupkování**
- hubí i výdrol řepky do 4 listů, heřmánkovité a některé další plevely v 1-2 listech
- TM: Granstar 75 WG, Puma Extra, Arelon 500 FW, Cobra, Agritox 50 SL, Sportak HF a mnoho dalších

Žádejte u svých distributorů v 10 g, 100 g a 500 g balení!

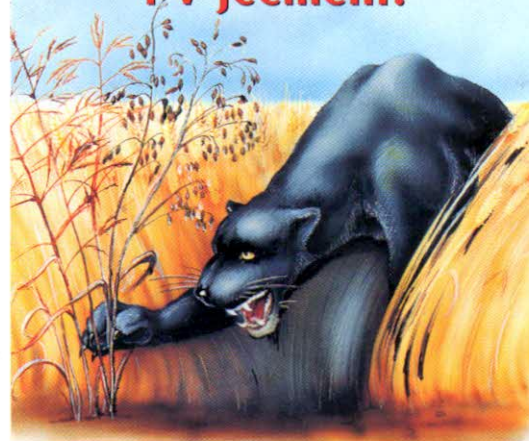


Hoechst Schering AgrEvo CR/SR s.r.o. – Bohuslava Martinů 31, 602 00 Brno, tel.: 05/4321 1232, 4321 5277 • Oblastní poradenská služba: JM 0601/502914, SM 0601/504472, VČ 0601/503725, SČ 0601/502146, JČ 0602/789926



AgrEvo

Nyní selektivní i v ječmeni!



- ✓ nejvyšší jistota účinku proti chundelce metlici, ovsu hluchému a dalším travám - **až do fáze do 1-2 kolének**
- ✓ vysoká selektivita - termín aplikace se řídí pouze velikostí trav
- ✓ registrace: jarní ječmen, pšenice, žito a triticales
- ✓ dávka: 0,8-1 l/ha při 100-250 l vody
- ✓ TM: Grodyl, Granstar a další sulfonylmočoviny, Cobra; Sportak HF, Sportak Alpha HF a další fungicidy

Žádejte u svých distributorů v 1, 5 a 10 l balení!



Hoechst Schering AgrEvo CR/SR s.r.o. – Bohuslava Martinů 31, 602 00 Brno, tel.: 05/4321 1232, 4321 5277 • Oblastní poradenská služba: JM 0601/502914, SM 0601/504472, VČ 0601/503725, SČ 0601/502146, JČ 0602/789926

Ochrana ozimých obilovin proti plevelům v jarním období

Ing. Karel Klem, Ing. Marie Váňová, CSc.,
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Základním produkčním opatřením u ozimých obilovin je ochrana proti plevelům, prováděná především herbicidy. Tu doporučujeme zemědělcům provádět zčásti na podzim, zčásti na jaře. Avšak ani u ploch ošetřených již v podzimním období není možné vyloučit nutnost následné aplikace na jaře, zejména proti problémovým plevelným druhům jako jsou svízel přítula a chundelka metlice, nebo proti vytrvalým plevelným druhům jako pcháč oset, svačec rolní a pýr plazivý, jejichž hlavní vlna vzházení probíhá až v jarním období a podzimní ochrana proti některým z nich stávajícími přípravky není možná. V oblastech s nepříznivými podmínkami v podzimním období a s krátkou dobou od výsevu do konce vegetačního období je pak rozhodující jarní ošetření.

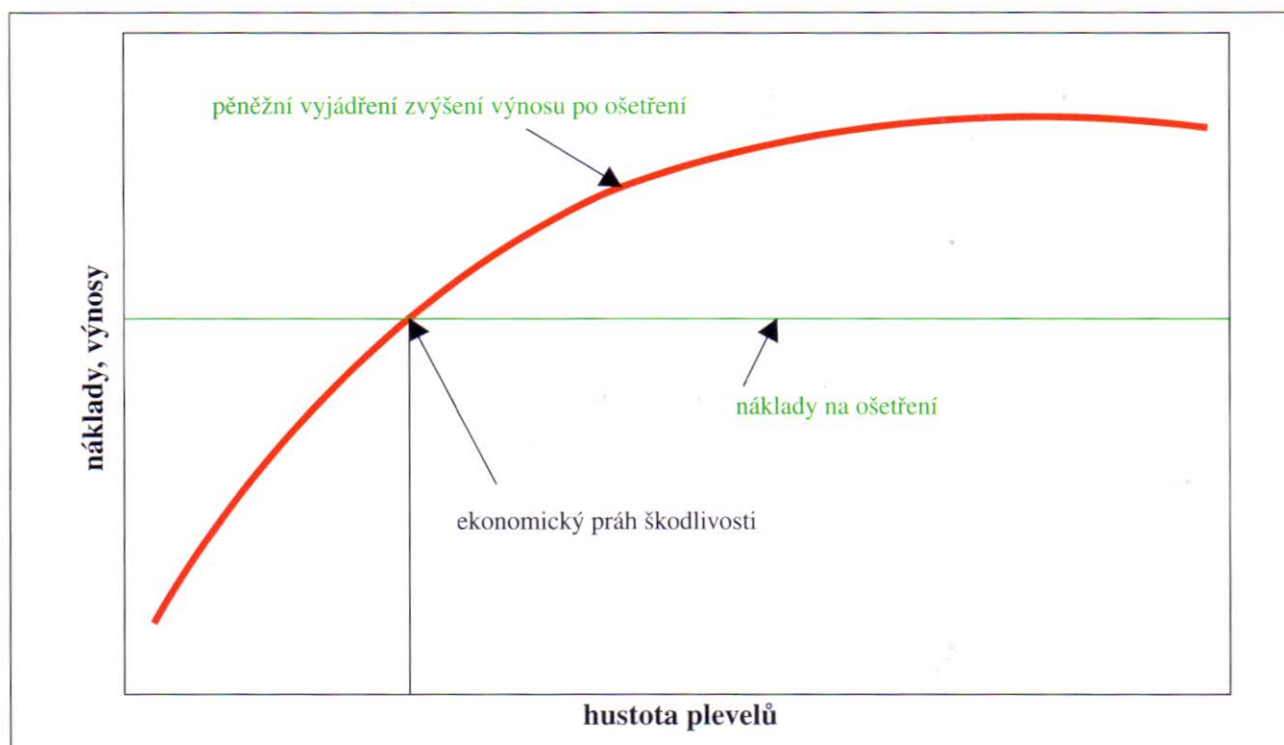
V letošním roce, v důsledku suchého počasí, bylo vzházení plevelů na podzim silně omezeno, následovalo rychlé ochlazení a tak ve většině případů ošetření

nebylo provedeno. K výraznějšímu vzházení plevelů došlo teprve v průběhu mírné a teplé části zimy. Ačkoliv většina rostlin je v jarním období v méně pokročilé vývojové fázi, jsou v plevelné populaci současně i rostliny přerostlé, proti kterým bude ochrana obtížnější. Současně je vývoj plevelů v jarním období znatelně rychlejší než na podzim. Tyto faktory budou vyžadovat značné nároky na včasné a cílené provedení zásahu na začátku vegetace.

Úspěšná ochrana proti plevelům závisí na řadě faktorů, jejichž vliv musí být brán v úvahu pro optimalizaci opatření. V podstatě se jedná o tři základní skupiny faktorů:

- 1) Stav plevelné populace – druhové složení, hustota, vývojová fáze
- 2) Stav porostu – hustota, vývojové stadium
- 3) Profil účinnosti aplikovaných herbicidů – spektrum účinnosti, kombinace, podmínky pro aplikaci.

Obr. I: Ekonomický práh při plné účinnosti herbicidu



Výchozím bodem pro ošetření je složení plevelného spektra, zejména pak dominantních plevelných druhů a druhů s rozhodující škodlivostí. Jako objektivní kritérium pro nutnost a intenzitu ošetření mohou sloužit prahové hodnoty. Dosud existuje v praxi spíše negativní postoj k této koncepci. To souvisí s obavami šíření plevelů do dalších let, ale i s neochotou ústupků v estetických požadavcích na vzhled porostu. Hlavním problémem však je neúplné dopracování koncepce ekonomických prahových hodnot. Především je obtížné kvantifikovat vliv plevelných společenstev tvořených více plevelnými druhy na výnos a ovlivnění tohoto efektu pěstitelskými a přírodními podmínkami. Druhým problémem je nutnost kalkulace nákladů na ošetření v následujících letech. To vyžaduje spolehlivou predikci populační dynamiky plevelů. Sledování vlivu ochrany na zaplevelení v dalších letech má význam jen pro plevelné druhy s krátkou životností semen v půdě a se slabou dormancí, které jsou předpokladem rychlých změn plevelného společenství (oves hluchý, chundelka metlice, svízel přítula). Naopak u plevelných druhů, jejichž semena mohou v půdě přežívat více let, je ovlivnění populace ochranou i pro delší časový úsek minimální. K těmto plevelům patří řada jednoletých dvouděložných druhů zpravidla s nižší škodlivostí. Výpočet ekonomického prahu škodlivosti je založen na predikci zaplevelení, při kterém jsou náklady na aplikaci rovny finančnímu efektu ošetření. Závislost finančního přírůstku na zaplevelení je znázorněna na obr. 1. Náklady na ošetření jsou

na hustotě plevelů nezávislé. Bod, ve kterém křivka finančního přírůstku ošetření protíná hladinu nákladů, odpovídá ekonomickému prahu škodlivosti. Pokud je křivka nad úrovní nákladů, je ošetření ekonomicky efektivní, pokud je křivka pod úrovní nákladů, je ošetření ztrátové.

Vytrvalé dvouděložné plevely

Vytrvalé plevely jako pcháče oset a svačec rolní je možné v obilovinách hubit velmi efektivně. Vzhledem k pomalejšímu vývoji těchto plevelů je ovšem nutné provádět až pozdější ošetření, zaměřené především proti těmto plevelným druhům. Časně rašící výhonky pcháče, nebo rostliny vzcházející ze semen mohou být účinně hubeny použitím přípravku Granstar 75 DF v dávce 20–25 g ha⁻¹. Systém kořenových výběžků je však tímto zásahem ovlivněn málo, a zpravidla dochází k další regeneraci. K nejvýraznějšímu oslabení kořenového systému dochází po překročení stadia listové růžice a zahájení prodlužování stonku. Použití chemické ochrany by mělo být situováno do období, kdy větší část rostlin překročí výšku 20 cm. V tomto období je však nutno použít jiných účinných látek, např. MCPA (U 46 M Fluid, Aminex Pur, Dicopur M, apod.), 2,4-D (U 46 D Fluid apod.), clopyralid (Lontrel 300) nebo dicamba (Banvel 480). V této fázi pcháče již zpravidla pšenice sloupkuje. Za určitých podmínek mohou přípravky na bázi fenoxykyselin způsobovat

při aplikaci v době sloupkování poškození klasu. Proto by aplikace těchto látek měly být posunuty až ke konci sloupkování, kdy se citlivost snižuje. Aplikace by měla být provedena do stadia tvorby květních poupat pcháče, protože od této fáze se účinek růstových látek silně snižuje. Proto je účelné zničit časně rašící výhony pcháče současně s ochranou proti dvouděložným plevelům použitím přípravku Granstar 75 DF a následně provést cíleně ohniskové ošetření ke konci sloupkování s použitím růstových látek (MCPA, 2,4-D) nebo jejich kombinace s clopyralidem (např. 2l Aminex Pur + 0,25 l Lontrel 300).

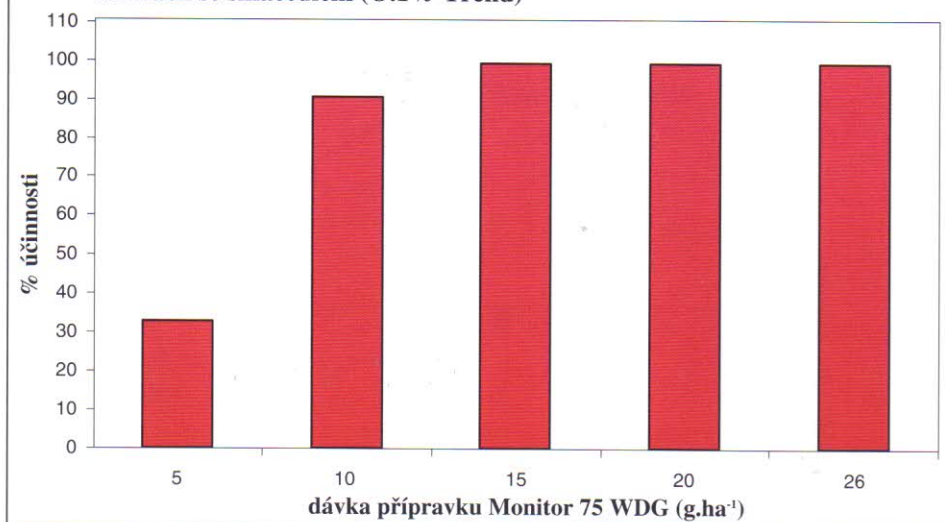
V případě, že v průběhu vegetace nemohla být provedena aplikace, je možné ošetřit porost přibližně 12–14 dní před sklizní, v době, kdy již obilnina dosáhla plné zralosti, přípravkem Roundup Biaktiv (4l.ha⁻¹). Vedle usnadnění sklizně má tato aplikace velmi dobrý účinek na omezení následné regenerace pcháče. Je ovšem nutné počítat s tím, že v této době již má velká část rostlin plně dozralá semena, která mohou být zdrojem dalšího zaplevelení. Podobně je možné využít přípravků na bázi glyphosátu pro ošetření strniště. Je ovšem nutné respektovat pomalejší rozvádění účinné látky do kořenového systému pcháče než je tomu např. u pýru, a zajistit proto dostatečné období do zpracování půdy. Toto použití je zajímavé zejména po sklizni ozimého ječmene, kdy je dostatek času pro vytvoření listové plochy nezbytné k příjmu účinné látky.

V některých lokalitách se úporným plevelem stává sylačec rolní. Ošetření proti sylačci musí být podobně jako u pcháče prováděno až po vyrašení většiny výhonů. Účinek látek MCPA a 2,4-D je dostatečný až při vyšších dávkách a proto je vhodnější použití kombinace s přípravkem Starane 250 EC (0,8 l – 1,0 l.ha⁻¹).

Vytrvalé jednoděložné plevely

Tuto skupinu plevelů reprezentuje především pýr plazivý. Pýr se vyznačuje vysokou škodlivostí, která je dána možností nerušeného vývoje prakticky již od časného podzimu. Pýr vedle konkurence o světlo, vodu a živiny je charakteristický vylučováním allelopatických látek, které poškozují kořeny, oslabují růst

Obr. 2: Účinnost herbicidu Monitor 75 WDG proti pýru ve stupňovaných dávkách se smáčedlem (O.1% Trend)



a mohou způsobovat prořídnutí porostu. Z tohoto důvodu je výnosový vliv pýru např. na ozimou pšenici vysoký, a pokud nebylo možno provést účinné ošetření v meziorostním období je účelné omezit konkurenční působení pýru v průběhu vegetace. Vzhledem k tomu, že podobně jako u pcháče ani odplevelení pozemku s pýrem není otázkou jednoho roku, je nutné využít i možnosti potlačování pýru přímo v obilovinách. Ne ovšem ve všech ozimých obilninách. Jen v ozimé pšenici je to možné pomocí účinné látky sulfosulfuron (Monitor 75 WDG, 26 g.ha⁻¹). Tento přípravek se aplikuje podle vývojového stadia pýru, kdy velká část výhonů dosáhne výšky 10 cm (fáze obilniny konec odnožování až 1. kolénko). Trvalý efekt tohoto opatření na vegetativní orgány pýru je však nižší a musí být vždy doplněn dalším opatřením v nadcházejícím meziorostním, nebo vegetačním období. Monitor 75 WDG by měl být aplikován se smáčedlem, což platí zejména pro silné zaplevelení. Velmi dobré zkušenosti byly dosaženy např. se smáčedlem Citowett. Při nižším zaplevelení (do 10 výhonků pýru na m²) je dostačující použití nižších dávek. V našich pokusech se při tomto zaplevelení pýrem jako dostatečující projeví dávky již od 15g.ha⁻¹ (obr. 2). Vždy je ovšem nezbytné použití smáčedla. Účinná látka sulfosulfuron má mimo účinku na pýr poměrně široké spektrum účinnosti: chundelka metlice, sveřep, heřmánkovité, svízel přítula a ptačinec žabinec.

Chundelka metlice

V ochraně proti chundelce na jaře máme z časového hlediska v zásadě dvě možnosti: časné jarní aplikace a pozdní jarní aplikace. Prakticky mezi těmito skupinami existuje plynulý přechod, ale toto rozdělení přípravků je důležité především z pohle-

Tab. 1: Účinnost vybraných herbicidů a kombinací při pozdní jarní aplikaci v ozimé pšenici (1. kolénko) Lokalita: Kroměříž

Datum aplikace: 21. 4. 1997 Datum hodnocení: 16. 6. 1997

Variant	Dávka na ha	svízel přitula	mák vlčí	heřmánkovité	violka rolní
		GALAP	PAPRH	MATSP	VIOAR
Granstar 75 DF + Starane 250 EC	15 g + 0,4 l	100	100	95–100	70–75
Granstar 75 DF + Grodyl	15 g + 20 g	85–90	100	95–100	65–75
Kompal	1,5 l	25–30	95–100	95–100	20–30
U46M Fluid + Starane 250 EC	2 l + 0,5 l	100	50	10	10–20
Duplosan DP	1,5 l	90	60	20–30	10–20
Monitor 75 WDG + Starane 250 EC	15 g + 0,4 l	100	60	85	10
Banvel 480 + Starane 250 EC	0,35 l + 0,3 l	100	0	85–90	0
Zirol 47,5 SC	2 l	90–95	60	65–75	40
Harmony Extra	30 g	30	100	85–90	0

Tab. 2: Účinnost vybraných herbicidů a kombinací při pozdní jarní aplikaci v ozimé pšenici (1. kolénko) Lokalita: Rataje

Datum aplikace: 2. 5. 1997 Datum hodnocení: 16. 6. 1997

Variant	Dávka na ha	mák vlčí	svízel přitula	hluchavky	heřmánkovité
		PAPRH	GALAP	LAMSP	MATSP
Granstar 75 DF + Starane 250 EC	15 g + 0,4 l	95–100	100	75	95–100
Granstar 75 DF + Grodyl 75 WG	15 g + 20 g	95–100	100	75	100
Kompal	1,5 l	100	95–100	55–60	100
U46M Fluid + Starane 250 EC	2 l + 0,5 l	95–100	100	75–80	95
Duplosan DP	1,5 l	45–55	100	75–80	50–60
Monitor 75 WDG + Starane 250 EC	10 g + 0,4 l	20–30	100	50–55	95–100
Banvel 480 + Starane 250 EC	0,35 l + 0,3 l	10	100	40–50	95–100
Zirol 47,5 SC	2 l	55–60	95–100	100	60–75
Harmony Extra	30 g	85–95	55	50–55	85–90
Monitor 75 WDG + Duplosan DP	10 g + 0,75 l	70–75	100	95–100	90–95
Monitor 75 WDG	20 g	75–80	95	20–30	80–85
Monitor 75 WDG + U46 KV Fluid	10 g + 1,5 l	100	100	85–95	95–100

du splnění jejich požadavků na růstovou fázi plevelů a počasí v době aplikace. Do první skupiny můžeme zařadit použití přípravků na bázi isoproturonu (Arelon 500 FW, IPU Stefes, Tolkan Flo) a chlortoluronu (Dicuran 80 WP, Syncuran 80 DP, Tolurex). V jarním období chundelka metlice zpravidla dosahuje pokročilejších růstových fází, ve kterých se snižuje citlivost k uvedeným účinným látkám. Je proto nutné pokud chundelka překročí fázi 3. listů přizpůsobit dávku k horní hranici doporučeného rozpětí dávek. Současně by aplikace neměla být prováděna pokud přetrvávají značné výkyvy denních a nočních teplot. Rizikové jsou zejména noční teploty pod -4°C .

Účinné látky isoproturon a chlortoluron bývají často kombinovány s látkami proti dvouděložným plevelům (Affinity WG, IPU Forte, Grodyl Plus, Dicuran Forte apod.) které zaplňují mezeru v účinnosti na tuto skupinu plevelů. Případně je možné přípravky kombinovat samostatně (např. Aurora 50 WG, Cobra, Compete 2E, Grodyl 75 WG). V časném jarním období se mohou využívat rovněž sulfonylmocoviny (např. Glean nebo Logran) jejichž dávky by vzhledem k riziku poškození následných plodin neměly na jaře překročit $7\text{ g}\cdot\text{ha}^{-1}$. Tyto dávky jsou ovšem proti chundelce metlici ne zcela dostačující, a i proti dvouděložným plevelům je vhodnější použít kombinací (např. Cobra, Aurora 50 WG). Do pozdnějších aplikací proti chundelce mohou být používány dvě účinné látky: fenoxaprop-ethyl (Puma Super, Puma Extra, Arelon Plus) a u ozimé pšenice sulfosulfuron (Monitor 75 WDG). Herbicidy typu Puma Extra a Puma Super jsou přijímány výhradně listy a proto by měly mít rostliny chundelky vytvořeny dostatečnou listovou plochu. Optimální termín aplikace pak nastává na konci odnožování až začátku sloupkování obilniny. Přípravek Puma Extra je

nosti na tuto skupinu plevelů. Případně je možné přípravky kombinovat samostatně (např. Aurora 50 WG, Cobra, Compete 2E, Grodyl 75 WG). V časném jarním období se mohou využívat rovněž sulfonylmocoviny (např. Glean nebo Logran) jejichž dávky by vzhledem k riziku poškození následných plodin neměly na jaře překročit $7\text{ g}\cdot\text{ha}^{-1}$. Tyto dávky jsou ovšem proti chundelce metlici ne zcela dostačující, a i proti dvouděložným plevelům je vhodnější použít kombinací (např. Cobra, Aurora 50 WG). Do pozdnějších aplikací proti chundelce mohou být používány dvě účinné látky: fenoxaprop-ethyl (Puma Super, Puma Extra, Arelon Plus) a u ozimé pšenice sulfosulfuron (Monitor 75 WDG). Herbicidy typu Puma Extra a Puma Super jsou přijímány výhradně listy a proto by měly mít rostliny chundelky vytvořeny dostatečnou listovou plochu. Optimální termín aplikace pak nastává na konci odnožování až začátku sloupkování obilniny. Přípravek Puma Extra je

doplňen o novou látku (safener), která umožňuje bezpečné použití v jarním i ozimém ječmeni. Zcela nové možnosti v ochraně proti chundelce v ozimé pšenici skýtá nový herbicid Monitor 75 WDG. Pro spolehlivou účinnost jsou dostačující dávky 10–13 g.ha⁻¹. Mimo to si přípravek udržuje v těchto dávkách dobrou účinnost i proti svízeli a heřmánkovitým plevelům. Při vyšší úrovni zaplevelení těmito druhy je však vhodnější použít kombinace např. s 10 g.ha⁻¹ Grodylu 75 WG nebo 0.3 l.ha⁻¹ Starane 250 EC.

Svízeľ přítula

Podzimní preemergentní a časné postemergentní ochrana proti svízeli se stává v některých letech problematickou, zejména proto, že svízeľ může vzházet i v teplejších periodách zimy nebo časného jara, přičemž reziduální účinek většiny herbicidů v tomto období je již nedostačující. Proto i v případě provedené podzimní ochrany bývá často nezbytné provést následné opatření proti svízeli na jaře.

V časném jarním období se skýtá možnost použití kontaktních přípravků (Compete 2E, Cobra 24 EC, Aurora 50 WG). Tyto zajišťují spolehlivou účinnost do fáze svízele 3. přesleny. Pozdější aplikace umožňují vzhledem k nesystémovému účinku opětovnou regeneraci a vytvoření plnohodnotných rostlin. Širší rozpětí použití z hlediska termínu aplikace má pouze Aurora 50 WG, která poskytuje velmi dobrý účinek až do fáze prvních větví, přičemž výška svízele by neměla přesáhnout 10 cm. V raných růstových fázích je možné použít proti svízeli i přípravek Kompal.

Základ jarní ochrany proti svízeli budou tvořit i nadále dva přípravky: Starane 250 EC a Grodyl 75 WG. Ačkoliv se v obou případech jedná o přípravky s nadstandardní účinností proti svízeli, je nutné zdůraznit některé základní rozdíly v požadavcích na podmínky prostředí. Herbicid Grodyl 75 WG patří do skupiny sulfonylmočovin, a jako většina účinných látek, náležících do této skupiny, dosahuje spolehlivé účinnosti i za nižších teplot. Dokonce i pokud se teploty v krátké době po aplikaci pohybují kolem 0 °C nedochází k výraznějšímu omezení účinku. Naopak při aplikaci na přerostlý svízeľ (nad 20–30 cm) může docházet za teplého počasí k rychlé translokaci účinné látky do vrcholových částí rostliny, které jsou poškozeny, avšak postranní větve které nebyly dostatečně zasaženy nebo nově vytvořené větve mohou dále růst. Přípravek Starane 250 EC zajišťuje spolehlivou ochranu proti svízeli za vyšších teplot (nad 15 °C), a to i na značně přerostlý svízeľ. Výhodou je i jeho rychlý účinek. Při časných

jarních aplikacích však může být účinnost výrazněji snižována jako důsledek nízkých teplot. Podobné teplotní nároky má i již delší dobu využívaná účinná látka MCPP. Velmi dobrý účinek proti svízeli byl dosažen u některých kombinovaných přípravků obsahujících MCPP, z nichž za zmínku stojí např. Aurora Super.

Ostatní dvouděložné plevely

Plevelná společenstva v ozimé pšenici bývají mimo uvedených druhů tvořena nejčastěji ptačincem, violkami, rozrazilý, hluchavkami, heřmánkovitými plevely, mákem vlčím, pohankou svačkovitou apod. Plevelné druhy ze skupiny dvouděložných se značně odlišují z pohledu citlivosti k jednotlivým přípravkům a obecné shrnutí pro všechny je poměrně obtížné. Široké spektrum účinnosti v rámci této skupiny zahrnuje především Granstar 75 DF. Mimo rozrazilů dosahuje spolehlivého účinku proti všem vyjmenovaným plevelům. Proti violce rolní je nutno použít dávky v rozpětí 20–25 g.ha⁻¹. Při výskytu rozrazilů je možné doplnit účinnost kombinací s herbicidem Aurora 50 WG. Pro použití do časných aplikací jsou vhodné kontaktní přípravky (Cobra, Compete 2E, Aurora 50WG), které by měly být používány ve fázi od děložních listů do 4 pravých listů. Zejména proti violce rolní představují kontaktní přípravky společně s Granstarem 75 DF jedinou možnost jarní ochrany. Nižší citlivost vůči kontaktním přípravkům má ptačinec žabinec. Výhodné je využívat kombinací s jinými herbicidy (např. isoproturon či chlorsulfuron). Mák vlčí je vedle Granstaru a Harmony Extra spolehlivě huben herbicidy, které obsahují účinné látky na bázi fenoxyselin (U46 M Fluid, Agritox, Aminex Pur, Kompal apod.). Přípravek Cobra není povolen do žita.

Proti hluchavkám se mimo již uvedené možnosti v našich pokusech osvědčily herbicidy Zirol a Duplosan DP.

Jarní ochrana proti plevelům má i přes rozšiřující se podzimní aplikace nezastupitelné místo v pěstelských systémech ozimých obilovin. Volba herbicidu musí být založena nejen na výskytu a hustotě jednotlivých plevelných druhů, ale i na podmínkách, jaké převládají v době aplikace.

V některých případech není použitím jediného přípravku možné regulovat celou plevelnou floru. Proto jsou nezbytné kombinace přípravků, nebo aplikace ve dvou termínech, což je vhodné zejména při výskytu vytrvalých plevelných druhů.

Starane 250 EC

Jistota výhry

nejen nad svízelem přitulou,
ale i dalšími dvouděložnými
pleveli v obilninách

Základ herbicidní ochrany obilovin

Starane 250 EC

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



Další informace na telefonních číslech:
Čechy: 02/209 812 30, 040/367 24, 0337/37 71
Morava a Slezsko: 05/381 980, 05/442 313 06

Kompal

Širokospektrální herbicid v jarním ječmeni

- Spolehlivý na celé základní spektrum dvouděložných plevelů
- Výrazný účinek na heřmánkovité plevely
- Výborná účinnost na výdrol řepky nebo slunečnice
- Dobrý účinek na pcháče oset
- Vysoká rentabilita ochrany jarních ječmenů



Další informace na telefonních číslech:
Čechy: 02/209 812 30, 040/367 24, 0337/37 71
Morava a Slezsko: 05/381 980, 05/442 313 06



Ďednička proti pýru a jednoletým travám

GALLANT SUPER

Výborná účinnost!

Pýr plazivý 1,0 - 1,25 l/ha
Výdrol obilovin 0,4 - 0,5 l/ha
Jednoleté trávy 0,5 l/ha

**Reziduální působení na ježatku
a další jednoleté trávy**

Možnost aplikace v mnoha plodinách!
Cukrovka, řepka, brambory, len,
hrách, bob, slunečnice a další

Další informace na telefonních číslech:
Čechy: 02/209 812 30, 040/367 24, 0337/37 71
Morava a Slezsko: 05/381 980, 05/442 313 06

OBILNÁŘSKÉ LISTY – vydává:

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s. r. o.,
vedoucí redaktor Dr. ing. Ludvík Tvarůžek

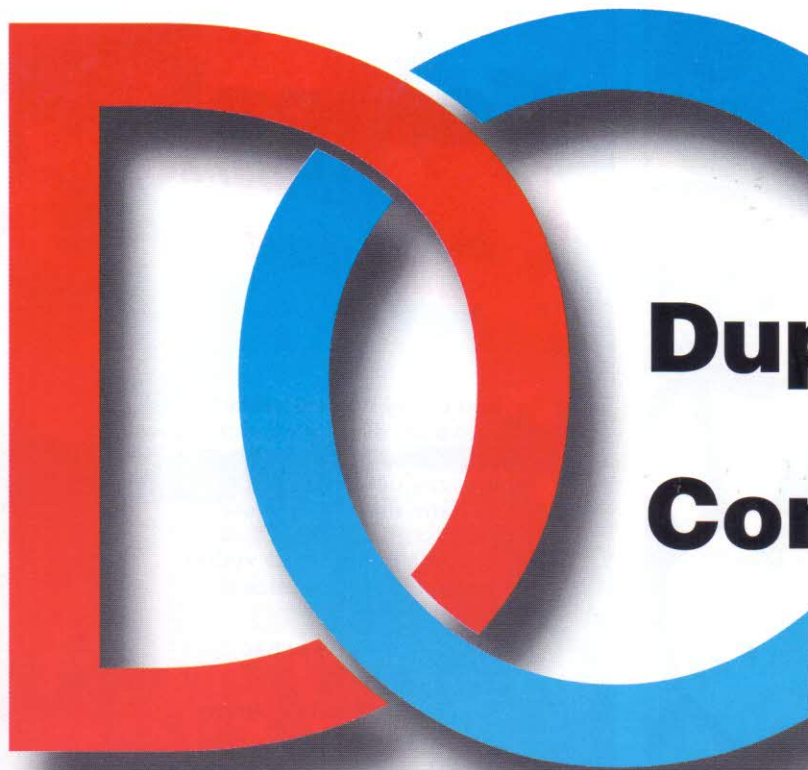
Adresa: Havlíčkova ulice 2787,
PŠČ 767 01 Kroměříž,
tel. (0634) 317 141, 138,
fax (0634) 22725,
e-mail: vukrom@vukrom.cz

Cena 320 Kč + 5 % DPH
ročně (6 čísel)
Náklad 6 000 výtisků

Podávání novinových zásilek povoleno
Oblastní správou pošt v Brně
č.j. P/2 – 1425/93
ze dne 26. 4. 1993

Tisk: tiskárna AlfaVita, spol. s r. o., reklama
a tisk, 769 01 Holešov, o 37080269

Za věcnou správnost příspěvku ručí autor.



Duplosan® KV + Compete® 2 E



**Osvědčená kvalita mezi
herbicidy pro ošetření
obilnin proti odolným
dvouděložným plevelům**

- kombinace účinných látek se systemickým a kontaktním účinkem
- menší závislost účinku na průběhu povětrnostních podmínek
- účinnost na velmi široké spektrum plevelů včetně violky
- možnost použití i v PHO vodních zdrojů
- příznivá ekonomika použití

Bližší informace
obdržíte na adrese:
BASF spol. s r. o.
Korunovační 6
170 00 Praha 7
tel.: 02/3337 1111
fax: 02/37 84 45