

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



OBILNÁŘSKÉ LISTY 2/2007

Časopis pro agronomy
nejen s obilnářskými informacemi
XV. ročník

O.P. P.P.
713 13/02
767 01 Kroměříž 1



Z obsahu:

- ✓ Kvalita potravinářské pšenice z roku 2006
- ✓ Polysacharidy v zrně pšenice ozimé
- ✓ Obsah minerálního dusíku v půdě v letošním předjaří
- ✓ Aktuální otázky ochrany řepky ozimé, máku a obilnin proti chorobám, škůdcům a plevelům

Neškrobové polysacharidy v zrně pšenice ozimé

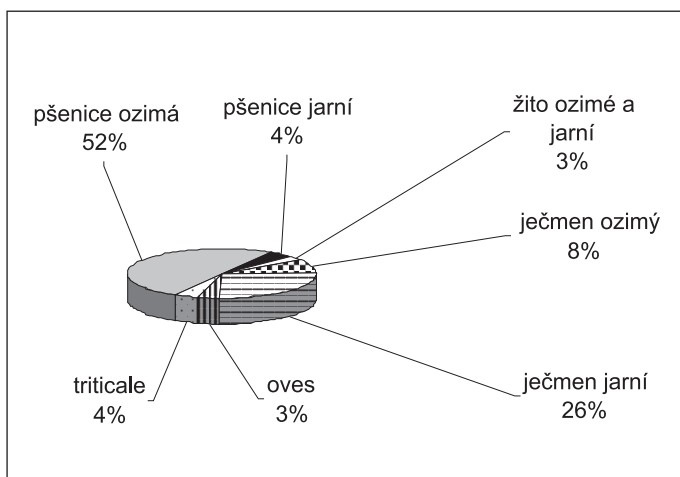
(nejen z pohledu výživy hospodářských zvířat)
Ing. Kateřina Vaculová, CSc., Ing. Simona Horáčková
Agrotest fyto, s.r.o.

Užitnou kvalitu pšeničného zrna ovlivňuje souhrn chemicko-fyzikálních vlastností, které jsou podmíněny genotypem, tedy konkrétní odrůdou a v různé míře modifikovány celou řadou vnějších vlivů, hlavně půdně-klimatickými podmínkami, použitou pěstební technologií a také dobou a podmínkami skladování.

Pšenice je naší nejvýznamnější obilovinou (obr. 1) a to nejen v potravinářství, ale v posledních letech i pro výrobu krmiv. Podle údajů Ministerstva zemědělství České republiky činila v marketingovém roce 2004/2005 domácí spotřeba zrna pšenice 3245 tis. tun, z čeho se pro krmné užití spotřebovalo 1900 tis. tun, tedy více jako 58,5%. Obiloviny tvořily zhruba 65,5 % všech krmných surovin a byly zastoupeny ze 48,8 % pšenicí, 28,3 % ječmenem, 11,6 % kukuřicí, 6,4% tritikalem, 3,6 % ovsem, 1,2 % žitem a 0,2 % ostatními obilovinami.

Pro hospodářská zvířata je pšenice jako jaderné krmivo především zdrojem energie, kterou zabezpečují hlavně sacharidy (nejvýznamnější je škrob), dále dusíkaté látky (N-látky) a v minimální míře tuky. Stravitelnost a využitelnost hlavních složek zrna a tedy jeho krmnou kvalitu významně modifikují látky s antinutričním účinkem. Za přirozeně se vyskytující škodlivé látky jsou považovány i neškrobové polysacharidy (dále NSP). V poměru ke škrobu se může zdát, že se jedná o málo důležitou složku – průměrný obsah v zrně pšenice se obvykle pohybuje kolem 5 % – nicméně jejich význam spočívá v odlišných fyzikálně-chemických vlastnostech při porovnání s ostatními sacharidy. Uvádí se, že mohou v průměru vázat 10–15 krát více vody než je jejich hmotnost a tak i malé množství NSP má významný vliv na technologické vlastnosti mouky, jakostní ukazatele pečiva, výživnou hodnotu zrna a případně i možnosti nepotravinářského využití. Z hlediska chemického složení jsou NSP řazeny k potravinářské vláknině spolu s dalšími rostlinnými složkami jako je celulóza, lignin, vosky, chitiny, pektiny, inulin a různé oligosacharidy.

V zrně pšenice jsou NSP zastoupeny především pentozany a β -(1,3)(1,4)-D glukany (dále jen β -glukany nebo BG). Tyto patří k látkám se stavební funkcí a jsou hlavní součástí buněčných stěn zrna. Vlastnosti pentozanů a β -glukanů a především jejich rozpustnost ve vodě souvisí s molekulovou hmotností, stupněm polymerizace a větvení, makroskopickou strukturou i koloidním chováním.



Obr. 1 – Podíl jednotlivých druhů z plochy základních obilovin celkem (podle ČSÚ ČR, 2005)

Hodnocení obsahu NSP v zrně registrovaných odrůd pšenice bylo jedním z dílčích výsledků řešení projektu číslo QF3133 „Výzkum výživné hodnoty zrna rozdílných druhů a typů obilovin pro intenzivní krmné technologie vysokoprodukčních přežvýkavců“, financovaného MZe ČR. Cílem tohoto projektu je mimo jiné využít výsledky studia variability chemického složení zrna nejrozšířenějších krmných druhů a odrůd obilovin k vytipování hlavních parametrů a ukazatelů pro výběr nejvhodnějších materiálů ke krmení vybraných kategorií hospodářských zvířat.

Materiál a metodika

V naší práci jsme studovali vzorky zrna souboru odrůd pšenice ozimé, zkoušených v rámci pokusů ÚKZÚZ na stanici

Jaroměřice, v letech 2002-2004. Celkem bylo hodnoceno 17 odrůd (viz. tab. 2 a obr. 2), zařazených podle Systému pro hodnocení pekařské kvality (ÚKZÚZ) do následujících jakostních kategorií: E = elitní pšenice (celkem 3); A = kvalitní pšenice (celkem 8); B = chlebová pšenice (celkem 3); C = odrůdy nevhodné pro výrobu kynutých těst (celkem 3). Kromě zmíněného obsahu celkových pentozanů a β -glukanů (analýza byla provedena ve Výzkumném ústavu pivovarském a sladařském Praha, Sladařský ústav Brno) byly hodnoceny další složky zrna: obsah škrobu, obsah dusíku (přepočten na obsah celkových N-látek byl proveden s pomocí standardního koeficientu 6,25, využívaného pro hodnocení krmných obilovin), obsah popele a obsah vlákniny (všechny výše uvedené složky zrna byly vyjádřeny v $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ sušiny). Dále byly měřeny technologické parametry jakosti zrna: obsah lepku (v ml), gluten index jako ukazatel jakosti lepku (GI v %) a tvrdost zrna (PSI, v % – ve spolupráci s Českou zemědělskou univerzitou v Praze).

Dosažené výsledky

Studované odrůdy pšenice ozimé se vzájemně lišily jak obsahem jednotlivých NSP, tak i dalších složek a technologických parametrů (obr. 2). Podrobné hodnocení proměnlivosti způsobené jednotlivými faktory – tedy konkrétní odrůdou, ročníkem nebo zařazením do skupin podle jakosti potvrdilo silnější vliv genotypu v případě obsahu pentozanů, β -glukanů a tvrdosti zrna. Na malé rozdíly mezi hodnotami obsahu NSP, naměřenými u jednotlivých odrůd v letech 2002-2004, ukazovaly i hodnoty variačního koeficientu jako míry proměnlivosti, které se pohybovaly od 0,7% do 14,3% pro pentozany a od 0,2 % do 14,0 % pro β -glukany.

Naopak proměnlivost všech ostatních ukazatelů (tj. obsahu škrobu, N-látek, vlákniny, popele a lepku) významněji ovlivnily vnější vlivy – v našem případě tedy působení ročníkových diferencí, protože pěstební technologie i zkušební lokalita byly ve všech pokusných ročnících totožné. Pouze v případě kvality lepku, vyjádřené gluten indexem, se ukázal významný vliv jak příslušnosti k dané jakostní třídě, tak i působení ročníku.

U obilovin závisí chemické složení a výživná hodnota zrna na hmotnostním podílu částí zrna, které jsou dány zvláštnostmi jednotlivých druhů. Obecně platí, že hlavní složkou květkových orgánů (plucha a pluška přirostlé v případě pluchatých obilovin) a obalových vrstev (oplodí a osemení) je vláknina. Aleuronová vrstva buněk se skládá převážně z bílkovin a vlákniny, zatímco v endospermu převládají sacharidy a jsou zde také zásobní bílkoviny. Zárodek je hlavním zdrojem tuků, specifických bílkovin a také minerálních látek. Rozdíly, které se projevují v rámci jednoho druhu, se ani tak netýkají odlišností v hmotnostního podílu jednotlivých částí zrna, jako odrůdových diferencí v chemickém složení a zastoupení dílčích složek zrna, které se mohou měnit i v důsledku působení vnějších faktorů.

Pentozany, které jsou dominantní formou NSP v pšeničném zrně, tvoří v buněčných stěnách endospermu zhruba 70-75% z jejich celkového obsahu a zbývající podíl připadá na β -glukany. Rozdíly mezi jednotlivými odrůdami v obsahu obou polysacharidů, zjištěné v rámci našeho souboru odrůd, svědčí o skutečnosti, že se jedná o složky zrna, kterým prozatím nebyla ze šlechtitelského hlediska věnována větší pozornost. Průměrný obsah pentozanů v zrně všech odrůd pšenice ozimé dosáhl $57,5 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$, ale rozsah naměřených hodnot v letech 2002-2004 byl od $42,8$ až do $76,6 \text{ g}\cdot\text{kg}^{-1}$.

AXIAL

Odejděte z pole jako vítěz.

Oves hluchý
Chundelka metlice
Psárka polní Jílky
Ježatka kuří noha
Lipnice luční Běry



Axial. Nový herbicid na českém trhu.

- Všestranný**
- nejširší spektrum účinku proti jednoletým trávovitým plevelům
 - použití ve všech obilninách mimo oves na jaře i na podzim
 - nejdelší aplikační okno od 2. listu po praporcový list
- Neúprsný**
- proti ovsu hluchému, chundelce metlici, psárce polní, jílům, bojínkům, ježatce kuří noze
 - spolehlivý i na pozdní vývojová stadia plevelů
 - řešení rezistentních populací chundelky metlice
- Bezpečný**
- vynikající selektivita vůči všem odrůdám
 - jakékoli následné plodiny bez omezení
 - odolný dešti již 1. hodinu po aplikaci

syngenta.

Syngenta Czech s.r.o.
Křenova 11, 162 00 Praha 6
Tel: +420 222 090 411
Fax: +420 235 362 902
www.syngenta.cz

Diferencovaný obsah a odlišná struktura neškrobových polysachridů jsou činidlem, které má v pekárenství vliv na vaznost mouky a tedy na výtěžnost a stabilitu těsta. Uvádí se, že pentozany do určité míry modifikují tažnost lepku. Nepříznivý účinek těchto polysachridů v pšeničném těstě, který vede ke snížení objemu pečiva, je zejména ovlivněn podílem ve vodě rozpustných pentozanů a připisuje se snížené immobilizaci vody potřebné pro dokonalou hydrataci lepku nebo také interferenci pentozanů během agregace gluteninových molekul. Při konstantní hladině bílkovin byl pozorován inverzní vztah pentozanů s hodnotami Zeleného sedimentačního testu. Bylo zjištěno, že mouky se špatnou kvalitou, tedy takové, které se vyznačují horšími hodnotami Rapid-mix testu, mají vyšší obsah ve vodě rozpustných pentozanů, než mouky s dobrou kvalitou.

Z pohledu výsledků zjištěných jinými autory je proto zajímavé, že jsme nejvyšší průměrný obsah pentozanů (obr. 2, tab. 2) naměřili právě v zrně odrůdy Sulamit, která je řazena k odrůdám s elitní jakostí E. V průměru let 2002-2004 dosahovala průměrná hodnota obsahu pentozanů u této odrůdy 70.2 g.kg^{-1} , což je vůči průměru všech odrůd více o 22,1% a současně je to téměř 1,5 krát více, než činil průměr u odrůd s třemi nejnižšími obsahy těchto polysachridů – tedy odrůd Ilias, Clever a Rheia.

Oproti hodnotám zjištěným pro pentozany byl v zrně sledovaných odrůd pšenice, v souladu s očekáváním, stanoven významně nižší obsah β -glukanů. Průměr přes všechny odrůdy i pokusné ročníky dosáhl hodnoty $6,4 \text{ g.kg}^{-1}$ a naměřený rozsah se pohyboval od 4,6 do $8,2 \text{ g.kg}^{-1}$. Nejvyšší

obsah β -glukanů měla opět odrůda Sulamit ($8,0 \text{ g.kg}^{-1}$) a nejnižší obsah byl zjištěn v zrně odrůdy Drifter ($4,8 \text{ g.kg}^{-1}$).

Nejen v průměru, ale i ve všech jednotlivých ročnících byla hladina β -glukanů přibližně 9 krát nižší než pentozanů. V porovnání s publikovanými údaji o poměru obou polysachridů v endospermu pšeničného zrna byly v našem případě dosaženy hodnoty méně než poloviční. Uvedená data by mohly vysvětlit až podrobné analýzy obsahu NSP v jednotlivých částech zrna, ale i tak nás naše výsledky vedou k předpokladu, že povrchové a obalové vrstvy obilky pšenice ve svých buněčných stěnách obsahují ještě vyšší obsah pentozanů, než centrální endosperm. Zjištěné rozdíly by mohly rovněž souviset s faktem, že se pentozany zabudovávají do buněčných stěn již v průběhu jejich růstu, kdežto β -glukany se syntetizují v průběhu zvětšování buněk až v pozdních fázích vývoje obilky, takže lze pozorovat změny v jejich akumulaci v sekundárních buněčných stěnách vlivem vnějších faktorů častěji, než v případě pentozanů. Nicméně průměrné hodnoty obsahu obou polysachridů v jednotlivých letech byly prakticky totožné a navíc byl sice neprůkazně, ale přesto ze všech pokusných ročníků nejvyšší obsah pentozanů (tab. 1) naměřen v roce 2003, s nejmenším množstvím srážek a nejvyššími teplotami v období nalévání a zrání zrna.

Všeobecně je již delší dobu akceptován poznatek, že přítomnost NSP negativně ovlivňuje nutriční hodnotu zrna krmných obilovin, tedy i pšenice. Týká se to především citlivých hospodářských zvířat, která v důsledku nepřítomnosti příslušných enzymů v trávicím traktu v podstatě tyto polysachridy nemohou trávit (mláďata, monogastrická zvířata, hlavně drůbež). Částečná rozpustnost NSP ve vodě vede k tvorbě vysokoviskózních gelů, což způsobuje výrazné zvýšení viskozity střevního obsahu, v jehož důsledku dochází k narušení optimálního působení trávicích enzymů, omezení pasáže střevního obsahu i vstřebávání živin a vede k vylučování lepivého trusu. Negativní efekt rozpustných NSP v krmné dietě zvířat se projevuje značným snížením stravitelnosti živin a využitelnosti energie v krmné směsi. Dále má nežádoucí vliv na turnover proteinu, snížení obsahu metabolizovatelné energie a to v důsledku změn ve stravitelnosti, absorpci energie a živin a také prostřednictvím specifických změn v metabolismu.

Nižší výživná hodnota zrna kvalitních pekařských odrůd pšenice pro krmení hospodářských zvířat bývá připisována hlavně zásobním bílkovinám a přítomnosti žitné translokace v genotypu některých odrůd. Výše uvedené výsledky analýzy obsahu NSP v zrně vybraných odrůd pšenice ozimé však naznačují, že i když se pšeničné pentozany nevyznačují takovou viskozitou jako žitné, jejich vyšší hladina nebo případná interakce s určitými typy lepkových bílkovin může sehrávat svou roli v pozorovaných rozdílech nutriční kvality zrna.

V našem souboru jsme hodnotili také podíl obsahu pentozanů z celkových NSP, jako ukazatel stability poměru obou polysachridů. To, že i přes malý absolutní rozdíl mezi odrůdou s nejnižší hodnotou (Rheia – 87,5%) a odrůdou s nejvyšším podílem pentozanů (Drifter – 92,4%) byly zjištěné diference mezi studovanými odrůdami významné, svědčí o stálosti obsahu obou polysachridů v zrně hodnocených odrůd. Rozdíly mezi průměrnými hodnotami podílu pentozanů z celkových NSP byly pozorovány i pro jednotlivé jakostní kategorie. Nejnižší podíl měly logicky odrůdy zařazené do kategorie B (88,6%) a naopak nejvyšší podíl pentozanů z celkových NSP vykazovaly odrůdy ze skupiny elitních pšeníc (90,6%).

Pro vyšší výnos, kvalitu a zisk

ATONIK Pro

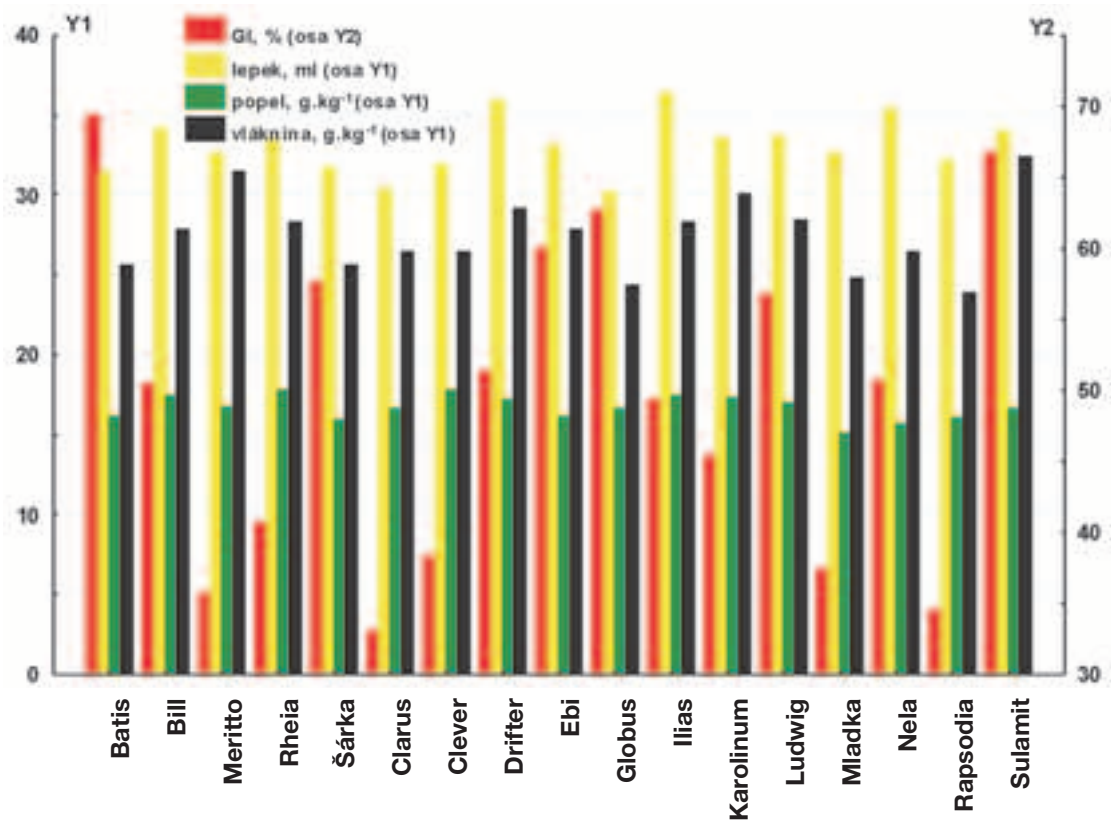
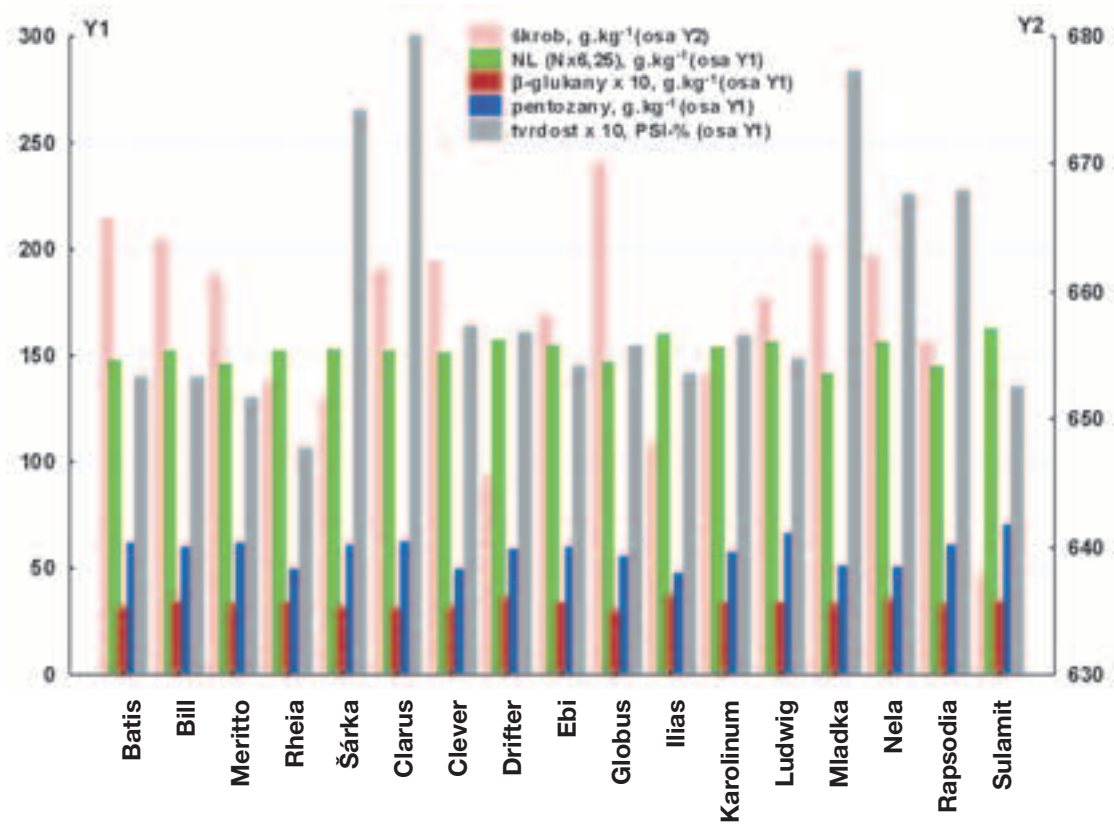
rostlinný stimulant

Arysta LifeScience

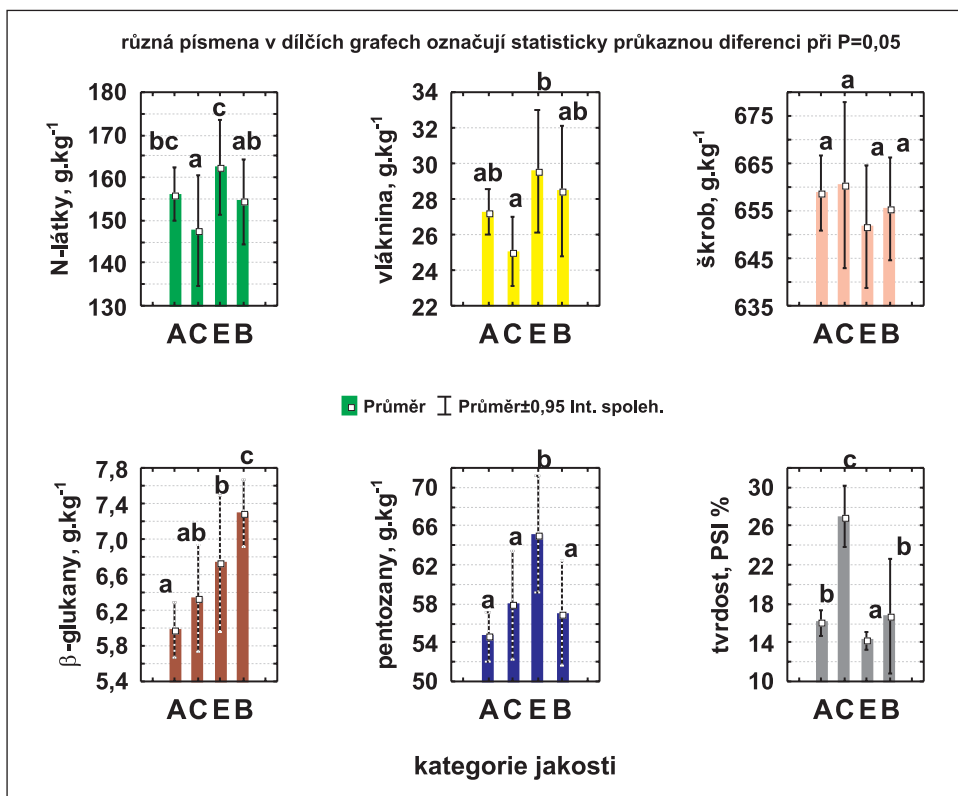
Arysta LifeScience Czech s.r.o.
Hornobrodská 994, 542 01 Písek 4
tel. 239 044 410-3, fax 239 044 413
www.arystalife.com

Poradenská služba ČR
Kř. Babovřesky 2, 602 00 Brno
Oříšská 10, 602 00 Brno
E-mail: poradna@arystalife.com
Telefon: 602 649 734

Poradenská služba Morava
Jeleník Pátek 2, 605 649 796
Sedláčkův Bubeník 3, 602 649 833



Obr. 2: Průměrné hodnoty vybraných ukazatelů kvality zrna registrovaných odrůd pšenice ozimé (2002–2004)



Obr. 3: Průkaznost diferencí mezi průměrnými hodnotami vybraných ukazatelů kvality zrna ozimé pšenice, tříděných podle kategorií jakosti

Třídění jednotlivých hodnocených ukazatelů kvality zrna podle zařazení do jakostních kategorií poukázalo na některé doposud málo známé nebo méně často uváděné výsledky (obr. 3). Jakostní kategorie E se vyznačovala nejen nejvyšším podílem pentozanů z celkových NSP, ale i významně vyšším absolutním obsahem pentozanů (65,1 g.kg⁻¹), než ostatní kategorie, které se mezi sebou vzájemně nelišily. Z důvodu malého počtu hodnocených odrůd v jednotlivých kategoriích může být ale dosažený výsledek také jen pouhým matematickým vyjádřením průměru naměřených hodnot. Ukázalo se totiž, že se na vysokém průměrném obsahu pentozanů v zrně kategorie E podílely především odrůdy Sulamit a Ludwig, zatímco třetí elitní odrůda Ebi se obsahem pentozanů (59,6 g.kg⁻¹) významněji nelišila od průměru celého souboru. Nejnižší obsah pentozanů měly odrůdy zařazené do kategorie A – zde naopak k nižší průměrné hodnotě přispěly odrůdy Ilias, Clever a Nela, které se umístily na opačné straně tabulky (tab. 2).

Vzájemné rozdíly v průměrném obsahu β-glukanů byly významné pro jakostní kategorie A, B a E. Obdobně jako u pentozanů jsme nejnižší hodnoty obsahu β-glukanů stanovili v zrně odrůd kategorie A (jakostní pšenice – 5,98 g.kg⁻¹), avšak nejvyšší průměrné hodnoty nebyly dosaženy v kategorii E, nýbrž u odrůd zařazených do kategorie chlebové pšenice B (7,29 g.kg⁻¹). Tato kategorie byla z hlediska obsahu β-glukanů dost vyrovnaná, o čemž svědčí i hodnoty variačního koeficientu (tab. 3).

Obsah NSP a zejména pentozanů je často uváděn v souvislosti s modifikačním vlivem na tvrdost zrna, podmíněnou rozdílnými alelami pro obsah puroidinů. Tvrdost zrna pšenice je považována za jeden z perspektivních ukazatelů nejen v případě klasifikace odrůd pšenice pro potravinářské účely, ale i při hodnocení krmné kvality zrna, protože souvisí se strukturou endospermu, velikostí a uložením škrobových zrn v bílkovinné

matrici a tedy i možnostmi dalšího zpracování zrna. Obdobně jako obsah NSP je tvrdost zrna pšenice odrůdovou vlastností, je využívána při hodnocení šlechtitelského materiálu, ale může být ovlivněna i působením vnějších faktorů. V našem souboru byly zjištěny významné diference mezi jednotlivými odrůdami. Průměrná hodnota indexu PSI (který vyjadřuje podíl propadu meliva pšeničného zrna přes síto 0,075 mm) pro všechny odrůdy ve všech pokusných letech byla 17,8 % s rozsahem od 9,8 % (nejtvrďší zrna) až po 34,2 % (nejměkčí zrna). Odrůdou s průměrně nejtvrďším zrnem se ukázala Rheia (PSI=10,6 %), zatímco nejměkčí zrna měla odrůda Clarus (PSI=29,97 %), i přesto, že patřila k odrůdám s jedním z nejvyšších obsahů pentozanů (viz. tab. 2).

Bez ohledu na to, že rozsah proměnlivosti v letech svědčí o stabilitě tohoto ukazatele u dílčích odrůd (variační koeficient kolísá od 3,6 % do 16,8 %), při třídění podle standardních jakostních kategorií byla naopak pozorována velmi vysoká proměnlivost (tab. 3). Zejména

u odrůd jakostní kategorie B, kde hodnota indexu PSI kolísala od 10,6 % až po 26,5 % a proměnlivost dosáhla hodnoty vyšší než 45 %. V souladu s předpokladem měly nejměkčí zrna a tedy nejvyšší průměrnou hodnotu ukazatele tvrdosti zrna odrůdy zařazené do jakostní kategorie C (pšenice nevhodná pro kynutá těsta – PSI=27,0 %) a nejtvrďší zrna pak odrůdy ze skupiny elitních pšeníc (PSI=14,2 %).

Významným pomocníkem při výběru odrůd s požadovanou kvalitou zrna jsou stabilní vztahy mezi studovanými ukazateli, které mohou sloužit i jako vodítko při klasifikaci odrůd nebo ve šlechtění. Uvádí se, že obsah pentozanů je v kladné korelaci s tvrdostí zrna a že obsah rozpustných pentozanů bývá v negativním vztahu k obsahu N-látek. V případě hodnocení celého souboru odrůd nebyly korelace mezi obsahem NSP a dalšími složkami zrna příliš vysoké, i když některé vztahy dosáhly hranice významnosti (záporný vztah obsahu pentozanů s obsahem škrobu, kladné vztahy s obsahem N-látek a vlákniny nebo záporný vztah mezi obsahem β-glukanů a obsahem popele – tab. 4).

V souladu s publikovanými výsledky zahraničních autorů, také v našem případě nebyla mezi obsahem pentozanů a β-glukanů nalezena prakticky žádná vzájemná závislost. Jak v celém souboru, tak i v jednotlivých jakostních kategoriích byla potvrzena známá tendence negativního vztahu mezi obsahem pentozanů a škrobu. Naopak technologicky významné ukazatele, tedy lepek, gluten index nebo tvrdost zrna, nebyly ve významném vztahu ani k obsahu pentozanů, ani β-glukanů; pouze v jakostní kategorii chlebových pšeníc jsme naměřili neprůkaznou kladnou korelaci obou NSP s tvrdostí zrna, což ale může souviset s výše diskutovanou vysokou proměnlivostí tohoto ukazatele v rámci dané kategorie. Na rozdíl od literárních údajů ale obsah pentozanů vykazoval tendenci ke kladnému vztahu s obsahem

N-látek, vlákninou a v kategorii C byla dokonce zjištěna průkazná korelace s obsahem popele ($r=0,74^*$).

V souvislosti s předpokládaným vyšším podílem NSP a zejména pentozanů (ať v rozpustné nebo nerozpustné formě) v obalových vrstvách zrna pšenice by bylo možné pohlížet z jiného úhlu i na pšeničné otruby, které jsou nyní považovány výhradně za zdroj nerozpustné vlákniny, některých N-látek a vitaminů skupiny B. Zvýšený obsah vlákniny ve stravě je v posledních desetiletích vysoce ceněný, především v souvislosti s prokazatelnou prevencí nárůstu civilizačních chorob, a proto by případné rozdíly v obsahu NSP mezi odrůdami mohly znamenat i příznivé diference dietetických vlastností tohoto potravinového doplňku.

Neškrobové polysacharidy obecně jako takové nejsou považovány za příliš vhodnou průmyslovou komoditu a proto jejich průmyslové využití není běžné. Některé zahraniční studie ale uvádějí, že by se v případě vypracování vhodného extrakčního postupu mohly stát v nedaleké budoucnosti relativně ekonomickým biomateriálem, protože již existují postupy jejich využití k výrobě folií a enkapsulantů a rovněž je patentováno jejich použití ve funkci biomembrán pro odstraňování těžkých kovů z vody.

Závěry z dosažených výsledků

Studium obsahu, proměnlivosti i vzájemných vztahů mezi pentozany a β -glukany jako hlavními formami NSP v zrně pšenice a dalšími hodnocenými ukazateli jakosti zrna pšenice potvrdilo význam výběru vhodných odrůd, a to nejen pro výživu hospodářských zvířat, ale také pro další optimalizaci jejich využití v potravinářství i při nepotravinářském zpracování.

Hlubší poznání možných efektů a biologických účinků neškrobových polysacharidů je podmíněno podrobnějším studiem morfologie pšeničného zrna, znalostí lokalizace jednotlivých polysacharidů v buněčných strukturách a získáním dalších informací o fyzikálních a chemických vlastnostech pšeničných pentozanů a β -glukanů.

Poděkování

Děkujeme pracovníkům ÚKZÚZ v Brně (Ing. D. Jurečka, Ing. V. Horáková) za poskytnutí vzorků zrna odrůd pšenice ozimé k řešení níže uvedeného výzkumného projektu.

Příspěvek byl vypracovaný za finanční podpory MZe ČR, projekt č. QF3133

OBILNÁŘSKÉ LISTY – vydává:

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.,
Společnost zapsána v obchodním rejstříku
vedeném Krajským soudem v Brně, oddíl C, vložka 6094,
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 (4 čísla), náklad 6 000 výtisků,
tisk: tiskárna AlfaVita, Marcela Formanová,
Postoupky 168, 767 01 Kroměříž
MK ČR E 12099, ISSN 1212-138X.

SUMI AGRO CZECH s.r.o.
PROTUGAN[®] 50 SC

- postemergentní aplikace proti dvouděložným plevelům a chundelce metlici
- přijímán listy a kořeny
- reziduální účinek až 3 měsíce

TOPSIN M[®]

- systémový účinek
- preventivní a kurativní účinek
- reziduální účinek 3-4 týdny
- výborný účinek – stéblolam, fusária, rhynchosporiová skvrnitost, dobrý účinek na padli, tlumí nástup braničnatěk
- kombinace s DAM, CCC, herbicidy

IMPACT[®]

- nejrychlejší azol
- systémový fungicid s rychlým pronikem
- dokonale se rozvádí po celé rostlině
- dobrý kurativní a eradikativní účinek
- účinný proti: rzim, padli, braničnatkám, rhynchosporiové a hnědé skvrnitosti

Tendency[®] 25

- systémový fungicid s preventivním, kurativním a eradikativním účinkem
- délka působení 3-4 týdny
- použití v pšenici, ječmeni, žitě
- proti braničnatkám, rzem i padli v pšenici
- proti hnědé a rhynchosporiové skvrnitosti
- v ječmeni použitelný v rámci TM pro posílení účinnosti na stéblolam, padli aj. (Topsin-M)

 **SUMI AGRO CZECH s.r.o.**
Na Strži 63, 140 62 Praha 4
tel.: 261 090 281-6, fax 261 090 280
www.sumiagro.cz

Jan Hrbáček střední Čechy 602 446 415	Zdeněk Krejcar severní Morava 602 669 739	Jiří Andr východní a střední Čechy 602 177 885
Roman Procháčka jižní a střední Morava 602 205 456	Petr Lacina jižní Čechy a Vysočina 602 224 885	Václav Noska severní a západní Čechy 606 704 480

Obsah minerálního dusíku v půdě a vývoj rostlin v předjaří roku 2007

Ing. Radomíra Strávková, Ph.D., RNDr. Ilona Svobodová,
Eva Lecianová, Jitka Podešvová, Jiří Šabata
Agrotest fyto, s.r.o.

Úvod

Přestože o nezbytnosti regeneračního hnojení ozimů jsme se mohli dočíst již v učebnicích fyziologie rostlin, stává se termín aplikace dusíku a jeho množství tradičním předmětem diskuse na jarních konferencích. Pokud leží na poli sníh, můžeme se na jaro v klidu připravovat, ale co taková zima bez mrazu a beze sněhu jako nás potkala v letošním roce? Ta vyvolává neustálý pocit, že jsme ani my ani porosty vlastně nepřejímali.

My zemědělci máme v profesionálním boji toho nejsilnějšího soupeře a tím je počasí. Meteorologické odlišnosti jednotlivých ročníků nás vedou k tomu, abychom si uvědomovali pozitiva dobré zimy, kdy se promrznutí půdy významně podílí na tvorbě její struktury, kdy sněhová pokrývka chrání rostliny před holomrazu a na jaře dá půdní vláhu. Musíme si uvědomovat obecně známou skutečnost, že minerální dusík je na jaře zdrojem dusíku i kyslíku a jeho dynamika v půdě nás nutí na to reagovat. K tomu nám slouží naše zkušenosti, znalosti a diagnostické metody, ke kterým stanovení minerálního dusíku v půdě zatím stále patří. Pojďme se proto podívat, jakým způsobem nám letošní zima ovlivnila vývoj porostů a obsah minerálního dusíku v půdě v Kroměříži.

Počasí a půda

Teplotní a srážkové poměry na podzim a v zimě uvádí Tab.1. K jejich charakteristice používáme hodnoty dlouhodobého průměru z let 1901–1950, které byly naměřeny na Meteorologické stanici v Kroměříži. Z tabulky vyplývá, že říjen až únor byly silně a mimořádně teplé měsíce. V tomto období dosahovaly odchylky průměrných měsíčních teplot od dlouhodobého průměru 3–6 °C. Z pohledu srážek bylo nejsušší září 2006 a silně vlhký měsíc leden 2007, kdy množství srážek dosáhlo 163 % hodnoty dlouhodobého průměru. Úhrn srážek za poslední čtyři měsíce roku byl poloviční ve srovnání s dlouhodobým průměrem (85 mm místo průměrných 179 mm). Sníh ležel na zemi jen týden až v poslední dekádě ledna.

Průměrné denní teploty poklesly pod 0 °C během prosince, ledna a února jen ve dvou pětidenních periodách (poslední dekáda prosince a ledna). Většinou se teploty nacházely v rozmezí 0–5 °C. Během dní s teplotou nad 5 °C pokračovaly pak rostliny v odnožování.

O teplotách půdy platí, že nejnižší hodnoty jsou obvykle dosahovány většinou v druhé polovině zimy. Půdní teploty letošní zimy se tomuto pravidlu vymykají. Nejnižší byly zaznamenány na meteorologické stanici v Kroměříži v závěru roku ve dnech 28.–31. 12. 2006, kdy teplota půdy v 5 cm klesla na -0,2 °C, což byla nejnižší hodnota teploty půdy v 5 cm během letošní zimy. Mimořádně teplé počasí měsíce ledna a února způsobilo, že i půdní teploty byly na tuto dobu velmi vysoké. Během měsíce ledna bylo zaznamenáno 10 dnů, kdy se průměrná denní teplota půdy v 5 cm vyšplhala nad 5 °C s maximální hodnotou 7,3 °C naměřenou 10.1.2007. V průběhu měsíce února se vyskytly teploty půdy nad 5 °C během tří dnů. V kroměřížské meteorologické databázi se takto vysoké teploty půdy v 5 cm vyskytly během ledna 1975 celkem 3x, v roce 1983 také 3 dny a v roce 1994 jeden den.

Teplotní rekord

Vedle výše uvedené obecné charakteristiky ročníku bychom rádi upozornili na několik teplotních rekordů, které byly u nás v Kroměříži zaznamenány.

Během měsíce září bylo zaznamenáno celkem 5 letních dnů (denní maximum ≥ 25 °C), ten poslední nastoupil 26. 9. 2006, kdy maximální teplota vystoupila na 26,8 °C. Září roku 2006 se tak stalo 4. nejteplejším měsícem od roku 1954, kdy se na meteorologické stanici v Kroměříži začalo provádět pozorování (nejteplejší září bylo v roce 1999 s průměrnou měsíční teplotou 18,6 °C).

Měsíc říjen se stal v Kroměříži 4. nejteplejším měsícem od roku 1954. Nejteplejší říjen zaznamenala meteorologická stanice v roce 2000, kdy průměrná měsíční teplota dosáhla 13,1 °C. Měsíc listopad 2006 s průměrnou měsíční teplotou 7,0 °C byl mimořádně teplý a zapsal se v Kroměříži jako 3. nejteplejší listopad od roku 1954. Nejteplejší listopad zaznamenal rok 2000 s průměrnou měsíční teplotou 7,8 °C a naopak nejchladněji bylo v roce 1988, kdy průměrná denní teplota dosáhla pouze 0,0 °C. Dne 3.11. 2006 naměřila meteorologická stanice v Kroměříži minimální teplotu -5,3 °C, a tím překonala rekord Klementina (minimální teplota Klementina z roku 1858 je -4,3 °C). Od druhé pentády měsíce došlo k postupnému oteplování a za 12 dnů od překonání teplotního minima, padl další teplotní rekord, tentokrát v maximální teplotě. Meteorologická stanice v Kro-

Tab.1: Sumy srážek a průměrné teploty v období 2006/2007

měsíc	Srážkový úhrn (mm)		Charakteristika srážkových poměrů	Průměrná teplota (°C)		Charakteristika teplotních poměrů
	2006/2007	průměr *		2006/2007	průměr *	
Srpen	112.8	78.0	vlhký	17.1	17.8	studený
Září	14.4	52.0	silně suchý	16.9	14.2	silně teplý
Říjen	19.8	51.0	suchý	11.7	8.9	mimořádně teplý
Listopad	31.2	43.0	normální	7.0	3.7	mimořádně teplý
Prosinec	20.0	33.0	normální	3.1	-0.1	silně teplý
Leden	44.0	27.0	silně vlhký	4.1	-2.2	mimořádně teplý
Únor	24.3	25.0	normální	4.0	-0.7	mimořádně teplý

Průměr * (dlouhodobý průměr z let 1901–1950, Meteorologická stanice v Kroměříži)

měřížka naměřila 15. 11. 2006 maximální teplotu 16,5 °C (rekord Klementina pro tento den byl z roku 1926 a má hodnotu 16,0 °C).

Velmi teplé počasí přetrvávalo i v druhé prosincové pentádě ve dnech 8.–9. 12. 2006, kdy byla průměrná denní teplota 11,1 °C a maximální teplota vystoupila na 13,7 °C a 13,4 °C. Tím byl opět překonán klementinský rekord, který činil 13,4 °C pro 8. 12. 1914 a 13,0 °C pro 9. 12. 1831. Listopad i prosinec 2006 se tak staly v Kroměříži třetími nejteplejšími měsíci od roku 1954. Nejteplejší prosinec patří roku 1979 s průměrnou měsíční teplotou 3,6 °C.

Průměrná měsíční teplota v lednu dosáhla v Kroměříži 4,1 °C (dlouhodobý průměr je -2,2 °C) a tou se měsíc leden 2007 zařadil mezi měsíce mimořádně teplé a stal se suverénně nejteplejším od roku 1954. Druhý nejteplejší leden byl zaznamenán v roce 1983 a jeho průměrná měsíční teplota byla 3,4 °C tedy o 0,7 °C vyšší než v letošním roce. Ve dnech 23.–27. 1. 2007 se dostavila do Kroměříže zima. Napadl sníh a průměrná denní teplota se pohybovala pod bodem mrazu s nejnižší hodnotou -6,9 °C naměřenou 26. 1. 2007. V závěru měsíce však došlo k postupnému oteplování a následnému roztání sněhové pokrývky, protože i v noci teplota vzduchu zůstávala často nad nulou. Maximální teplotu vzduchu 11,2 °C zaznamenala meteorologická stanice v Kroměříži 18. 1. 2007 ve 23:45 hodin, 19. 1. 2007 v 00:00 hodin a 20. 1. 2007 ve 22:45 hodin.

I když leden 2007 patřil suverénně k nejteplejším v Kroměříži, nejvyšší maximální a průměrnou denní teplotu vzduchu nepřekročil. Tato maximální teplota 15,5 °C byla naměřena 29. 1. 2002 a tak 19. 1. 2007 s maximální teplotou 15,4 °C se ocitl až na druhém místě. Nejvyšší průměrná denní teplota 11,9 °C patří rovněž k datu 29. 1. 2002 a za ní následuje 10. 1. 2007 s průměrnou denní teplotou

10,7 °C. Jestliže leden 2006 byl 6. nejchladnějším lednem od roku 1954, pak leden roku 2007 patřil k nejteplejším.

Měsíc únor 2007 se stal 5. nejteplejším únorem od roku 1954. Ten nejteplejší byl zaznamenán v roce 1990 s průměrnou měsíční teplotou 4,6 °C.

Odběry vzorků půdy a rostlin

Ve srovnání s předešlými roky jsme letos odběry vzorků pozměnili tak, abychom získali více informací o minerálním dusíku z pohledu jeho časové variability, různých půdních horizontů a osevních postupů, ve kterých je pšenice ozimá pěstována po různých předplodinách a v různých termínech setí.

Vzorky půdy tak byly odebrány pod pšenici ozimou na těchto variantách: pšenice ozimá po ječmeni jarním (A1-raný termín setí, A-setí v agrotechnické lhůtě) po vojtěšce (B1-raný termín setí, B-setí v agrotechnické lhůtě), po kukuřici (K1-pozdní termín setí), po jeteli (E a G, setí v agrotechnické lhůtě) a z Monokultury (I, J, K, L, setí v agrotechnické lhůtě). Součástí vzorkování byl i odběr půdy pro ječmen ozimý po předplodině pšenici ozimé (JO, setí v agrotechnické lhůtě).

Pro tyto účely jsme využily naše stálé osevní postupy a to Konvenční (9-ti honný, varianta A1, A, B1, B, K1, JO), Norfolk (4-honný, varianta E), Ekologický (8-honný, varianta G) a Monokultura (varianty zaoraná sláma – I, sláma a hořčice – J, hořčice – K, kontrola – L).

Vzorky půdy byly odebrány na všech variantách poprvé 20. 2. 2007 v horizontech 0–30 cm (ornice), 30–60 cm (podorničí) i 60–90 cm a podruhé po čtrnácti dnech 6. 3. 2007 už pouze v ornici (Graf 1, 2).

Vzorky rostlin byly odebrány 14. 12. 2006 a 20. 2. 2007 a to pouze na vybraných variantách pšenice ozimé a ječmene ozimého pěstovaných v Konvenčním osevním postupu (A1, A, B1, B, K1, JO).

**Synergické působení
na další choroby v TM
s triazoly, strobiluriny**

**Nepostradatelný
v jarních ječmenech
k ochraně odnoží**

Atlas®

Vítěz nad padlí travním

Ústav Agronomického

Další informace: 602 248 198, 602 275 038, 602 571 763,
602 217 197, 602 523 607, 602 523 710, 602 129 528

Mustang®

Jeden herbicid
na všechny dvouděložné
plevele v obilninách a kukuřici

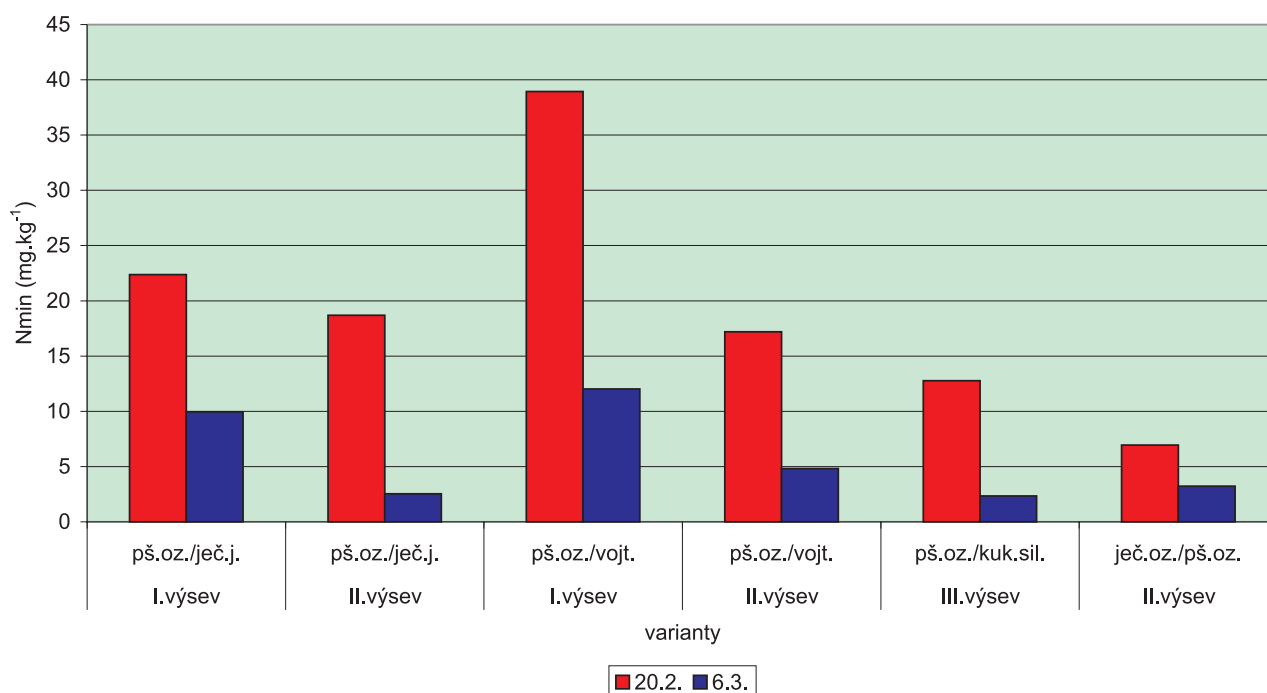
**Nejpříznivější poměr
ceny a spektra
účinku**

Hubení všech
významných plevelů v obilninách
(Heřmánky, mýna, svízel,
mák, chřepa, pláčivec, merlíky,
ředesna, laskavce, pcháče, šřovíky,
vydrol, řepky a ostatní brukvovité,
pelyňky, mřeče a další dvoudělož. plevely)

Informace:
602 248 198, 602 275 038,
602 217 197, 602 523 607, 602 571 763, 602 523 710, 602 129 528

Ústav Agronomického

Graf 1: Obsah minerálního dusíku v ornici 0-30 cm v roce 2007
Konvenční oseední postup



Vzcházení rostlin

Po srážkově a teplotně průměrném srpnu přišlo suché a teplé září. Půda byla hrudovitá, zvláště u pšenice ozimé po ječmeni jarním. Vzcházení rostlin bylo nerovnoměrné. Rané výsevy (22. 9. 2006) po vojtěšce vzešly za 11–12 dní, po ječmeni většina rostlin vzešla díky srážkám už do 26. 11. Také u výsevů v agrotechnickém termínu (5. 10. 2006) vzcházely porosty lépe po vojtěšce než po ječmeni. Malá část rostlin po vojtěšce (kolem 10 %) vzešla díky srážkám do 31. 10. a většina rostlin až na konci druhé dekády listopadu. Po ječmeni vzcházely rostliny v první polovině třetí dekády listopadu. Pozdní výsevy (23. 10. 2006) po kukuřici vzcházely rovnoměrně díky srážkám na konci první dekády listopadu.

Vzcházení vlivem sucha trvalo u raného výsevu po ječmeni více jak dva měsíce. U výsevů v agrotechnickém termínu po vojtěšce byly viditelné řádky až za 46 dní a po ječmeni za 51 dní po zasetí. U pozdního výsevu po kukuřici porosty vzešly do 17 dní od zasetí. Rané výsevy pšenice ozimé po ječmeni jarním byly do jisté míry ovlivněny změnami ve zpracování půdy, kdy po orbě nebylo váleno rýhovanými válci. Porosty po vojtěšce tak vzcházely o 8 týdnů dříve a odnožovaly o 6 týdnů dříve než po ječmeni jarním.

Odnožování na podzim

Koncem října začaly odnožovat rané výsevy po vojtěšce. U ostatních variant se začaly objevovat odnože až 10. 12., po srážkách a dvou denním vzestupu průměrných denních teplot nad 11 °C. Rostliny odebrané po tomto datu měly hmotnost sušiny nadzemní části (dále jen sušiny) kolem 30 mg na rostlinu, vyjma rostlin odnoženého raného výsevu pšenice ozimé po vojtěšce a ječmene ozimého. Tato hodnota odpovídá začátku odnožování a je většinou nižší než v předchozích letech, kdy byly rostliny kromě pozdního výsevu již více odnoženy.

Vzhledem k podzimu 2005 byl na podzim 2006 počet odnoží (1,3) stejně jako hmotnost sušiny (26 mg) poloviční a to u raného výsevu po ječmeni. Rostliny z raného výsevu po vojtěšce měly téměř 5 odnoží a dosahovaly hmotnosti sušiny 130 mg na rostlinu. Byly však růstově nevyrovnané vlivem nerovnoměrného vzcházení.

U výsevů v agrotechnickém termínu po vojtěšce rostliny na podzim 2005 sice nezačaly odnožovat, ale hmotnost sušiny 41 mg měly vyšší než na podzim 2006, kdy hmotnost sušiny 30 mg byla nejnižší za posledních 10 let. U výsevů v agrotechnickém termínu po ječmeni jarním se hmotnosti sušiny téměř nelišily (36 mg v roce 2005 a 35 mg v roce 2006).

Pozdní výsev po kukuřici měl na podzim 2005 jeden až dva listy a hmotnost sušiny 18 mg na rostlinu. Na podzim 2006 už začal odnožovat (1,2 odnože) a hmotnost sušiny byla 28 mg.

Vysoká byla i hmotnost sušiny u ječmene ozimého a to 292 mg na rostlinu, což byla třetí nejvyšší stanovená sušina od roku 1995/96, a s průměrným počtem 7,2 odnože na rostlinu tak měla nejvíce odnoží za posledních 12 let. Také ječmen ozimý byl růstově nevyrovnaný. Některé rostliny měly kolem čtrnácti odnoží, jiné neodnožovaly.

Odnožování na jaře

Jak bylo výše uvedeno, v průběhu měsíců prosince až února byly většinou průměrné denní teploty nad nulou a během těchto teplých dní pokračovaly rostliny v odnožování. K datu 20. 2. 2007 rostliny ve srovnání s prosincem 2006 v odnožování pokročily. Raný výsev po vojtěšce měl 6 odnoží, u pozdního výsevu po kukuřici byly založeny 2,2 odnože a ostatní varianty měly kolem 3 odnoží na rostlinu.

Podíváme-li se na prosinec 2005, to odnožovaly jen rané výsevy pšenice ozimé (2,8 odnože) a ječmen ozimý (3,2 odnože). Rostliny tehdy během tuhé zimy nepokračovaly v růstu a naopak vlivem dlouhotrvající sněhové pokrývky ztrácely do konce zimy na hmotnosti. V roce 2007 vzrostla hmotnost sušiny pšenice ozimé v předjarním období 2 až 3 krát. Ječmen ozimý dosáhl 8,6 odnoží a hmotnosti sušiny přes 600 mg, což je druhá nejvyšší hmotnost a počet odnoží na rostlinu od ročníku 1995/96.

Obsah cukrů v předjaří

Obsah cukrů v rostlině by měl kvůli dobré využitelnosti nitrátů dosahovat v předjaří 150–170 mg.g⁻¹ sušiny. Do tohoto rozmezí se letos vešel jen raný výsev pšenice ozimé po vojtěšce 156 mg.g⁻¹ suši-

Talius®

Nový standard v ochraně obilnin proti napadení padlím travním



- **Vynikající poměr cena/užitná hodnota**
- Jediná včasná aplikace zajistí dlouhodobou ochranu obilnin proti padlím travním
- Včasná aplikace směsi tank-mix Acanto 0,5 l + Talius 0,1 l, Alert S 0,8 l + Talius 0,1 l (pšenice ozimá) či Capitan 0,6 l + Talius 0,1 l (ječmen jarní) zajišťuje jedinečnou komplexní ochranu proti nejvýznamnějším houbovým chorobám
- Efektivní společná aplikace s herbicidem a růstovým regulátorem v období konce odnožování - počátku sloupkování
- Výrazně zelenější porosty obilnin a zvýšený výnos zrna
- Základ antirezistentní ochrany obilnin – vysoce účinná aplikace na všechny známé kmeny padlí, včetně populací rezistentních na ostatní fungicidy

DuPont CZ s.r.o.
Pekařská 14/628, 155 00 Praha 5
Tel.: 257 414 236, fax: 257 414 152, www.dupont.cz



The miracles of science™

ny. U výsevu v agrotechnickém termínu po vojtěšce byl obsah cukrů nízký 115 mg.g⁻¹ sušiny a u pozdního výsevu po kukuřici dosáhl 139 mg.g⁻¹sušiny.

Obsah minerálního dusíku

V letošním roce teplotní poměry jak na podzim, tak v zimě přály mineralizaci dusíku v půdě. Teplota půdy v hloubkách 5, 10 i 20 cm poklesla pod 2 °C jen ojediněle a tak měla amonizace i nitrifikace ideální teplotní podmínky pro svůj průběh. Půdní vlhkost ornice 20. 2. 2007 byla dobrá 19,2–24,2 %, ale 6. 3. 2007 po dešti vzrostla na 21,5–26,2 % a půda tak byla na některých místech rozbahněná. Při odběru vzorků bylo citelné utužení půdy, která letos nepromrzla a tím neměla vytvořenou dobrou strukturu.

V **Konvenčním osevním postupu (Graf 1)** byl obsah minerálního dusíku (dále jen Nmin) 20. 2. 2007 v ornici v rozmezí 7,0–38,9 mg.kg⁻¹, v podorničí poklesl na 4,8–13,0 mg.kg⁻¹ a v horizontu 60–90 cm byly jeho hodnoty nejnižší 1,4–4,6 mg.kg⁻¹. O 14 dní později 6.3. 2007 poklesl u pšenice ozimé v ornici v průměru o 16 mg.kg⁻¹ a pohyboval se v rozmezí 2,4–12,0 mg.kg⁻¹. U ječmene ozimého poklesl Nmin pouze o 4 mg.kg⁻¹.

Nejvyšší obsah Nmin v ornici se projevila u pšenice ozimé po vojtěšce (B1) zaseté v raném termínu 21.9. 2006, u které došlo i k nejvyššímu poklesu Nmin mezi odběry a to o 27 mg.kg⁻¹. Jak už bylo výše uvedeno, na stejné variantě byla stanovena i nejvyšší sušina 309 mg na rostlinu a obsah cukrů 156 mg.g⁻¹ sušiny.

U pšenice ozimé v raném výsevu se projevily větší rozdíly mezi předplodinami (varianty A1, B1) jak v obsahu sušiny (83, 309 mg na rostlinu) tak v obsahu Nmin v ornici (22, 39 mg.g⁻¹). U výsevu v agrotechnické lhůtě 7. 10. 2006 (varianty A, B) byla sušina (112, 111 mg na rostlinu) stejně jako obsah Nmin (19,0, 17,0 mg.g⁻¹) v ornici téměř bez rozdílu.

V **dlohodobých pokusech (Graf 2)** se Nmin 20. 2. 2007 pohyboval v ornici v rozmezí 8,1–42,6 mg.kg⁻¹, v podorničí poklesl na 4,7–15,0 mg.kg⁻¹ a v horizontu 60–90 cm byl nejnižší 3,1–8,3 mg.kg⁻¹. O 14 dní později 6. 3. 2007 poklesl v ornici do rozmezí 4,6–24,9 mg.kg⁻¹.

Nejvyšší pokles hodnot Nmin proběhl u pšenice ozimé pěstované v monokultuře se zaoranou slámou a hořčicí a to o 32 mg.kg⁻¹. Pou-

ze na jedné variantě došlo k nárůstu Nmin o 8 mg.kg⁻¹ v ornici a to u pšenice ozimé pěstované v monokultuře se zaoranou hořčicí. Zda-li tento nárůst souvisí s dynamikou dusíku v půdě si budeme muset ještě ověřit opakovaným odběrem.

Ve srovnání s roky 2004–2006 byly v roce 2007 hodnoty Nmin v půdním profilu 0–90 cm průměrné a vešly se do intervalů dosud naměřených hodnot u pšenice ozimé po ječmeni jarním 28–45 mg.kg⁻¹, po vojtěšce 25–81 mg.kg⁻¹, po kukuřici 25–33 mg.kg⁻¹ a u ječmene ozimého 15–34 mg.kg⁻¹. Jediné, co odlišuje ročníky mezi sebou, je distribuce Nmin v půdním profilu a v letošním roce bylo největší množství Nmin v ornici. Na základě poklesu Nmin v půdě můžeme usoudit, že jeho vysoké hodnoty, stanovené v únoru, byly rychle vyčerpány a bude třeba dodat rostlinám regenerační dávku dusíkatého hnojení.

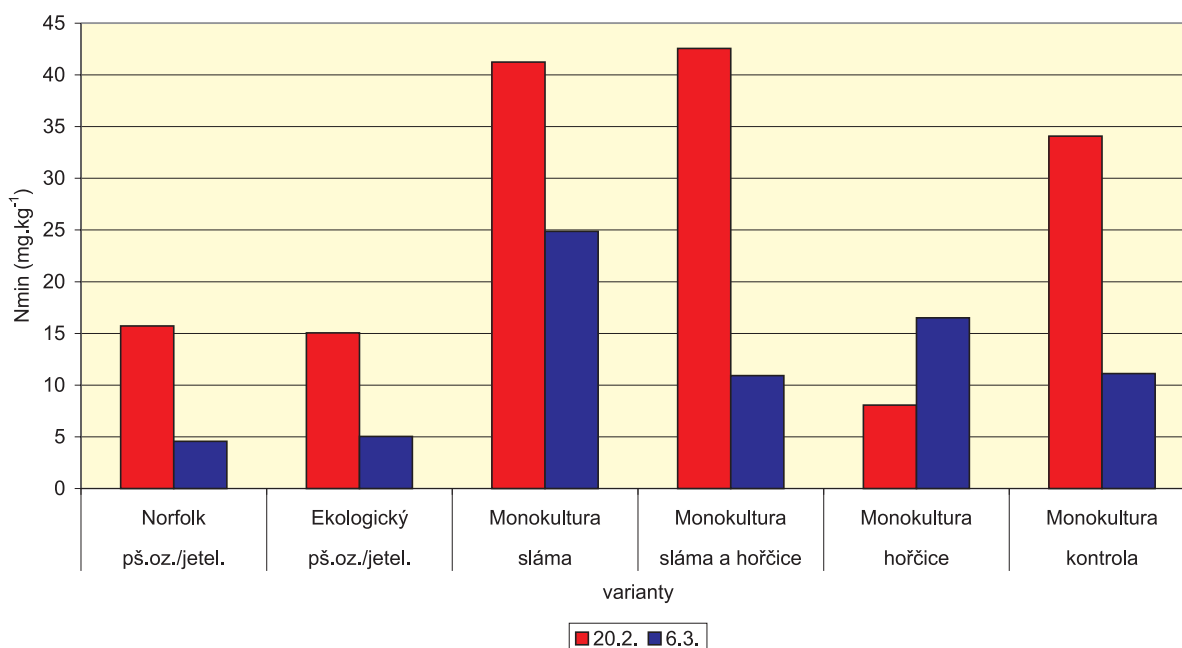
Závěry

1. V období od září 2006 do ledna 2007 padlo několik teplotních rekordů.
2. Hmotnost sušiny pšenice ozimé na všech variantách vzrostla v průměru od prosince do února 2–3 krát.
3. Ječmen ozimý dosáhl druhou nejvyšší hmotnost sušiny 614 mg na rostlinu a počet odnoží 8,6 na rostlinu od ročníku 1995/96.
4. Na raném výsevu pšenice ozimé po vojtěšce (varianta B1) byl zjištěn: nejvyšší obsah Nmin v ornici 39 mg.kg⁻¹, nejvyšší pokles Nmin mezi odběry (20. 2.–6. 3. 2007) a to o 27 mg.kg⁻¹, nejvyšší sušina 309 mg na rostlinu a nejvyšší obsah cukrů 156 mg.g⁻¹ sušiny v Konvenčním osevním postupu.
5. Nejvyšší obsahy Nmin v únoru 2007 byly zjištěny v ornici.

Poděkování

Publikované výsledky byly dosaženy v rámci výzkumného záměru MSM 2532885901 „Optimalizace faktorů trvalé udržitelnosti rostlinné produkce na základě vývoje geneticko-šlechtitelských, diagnostických a rozhodovacích metod“ na jehož řešení byl poskytnut příspěvek MSM ČR. Děkujeme pracovníkům akreditované laboratoře Ing. Vrtělovi K. a paní Stratilové I. za zhotovení analýz.

Graf 2: Obsah minerálního dusíku v ornici 0–30 cm v roce 2007 dlouhodobé pokusy (Norfolk, Ekologický, Monokultura)



Ochrana řepky proti škodlivým činitelům na jaře

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

Tento článek je psán v době, kdy je již jasné, že letošní zima byla teplá, ale kdy ještě není jisté, jak bude dlouhá. V každém případě ale jaro dříve či později přijde a s ním i nutnost nezanedbat klíčová období růstu řepky, která rozhodnou o výnosu. Na co tedy nezapomenout v časně jarním období:

PLEVELE

Vzhledem k tomu, že podzim máme již za sebou, jsou pro pěstitele řepky na jaře aktuální plevely, které buďto vzešly přes zimu, nebo díky nízké účinnosti preemergentních herbicidů přečkaly do jara, eventuálně zůstaly ve slabých porostech, o jejichž osudu bude rozhodnuto na jaře.

Letošní doposud teplá zima velmi pravděpodobně umožní vzcházení nových plevelů v řepkách a to hlavně svízeli a heřmánkům, které jsou problémovými plevely pro řepku i v jarním období. Dokáží totiž s řepkou růst a konkurovat jí po celou vegetaci a komplikovat nakonec i sklizeň (Obr. č. 1).

Výběr použitelných herbicidů pro aplikaci na jaře proti dvou- a jednoletým plevelům je bohužel velmi omezený :

Lontrel 300, Cliophar 300 SL – úzké spektrum účinnosti, **Galera** – zatím jediný postemergentní přípravek s širším spektrem účinnosti a **Graminicydy** – celá řada přípravků.

Doporučení pro použití herbicidů se proto omezuje na přípravek Galera a přípravky na bázi clopyralidu a je pro všechny stejné. Galeru je možné použít ihned, jakmile plevel obnoví růst a teploty vystoupí nad 10°C. V tomto období již musíme počítat s tím, že s poměrně širokého spektra Galerou hubených plevelů v ozimé řepce některé druhy vypadnou. Důvodem je, že jsou již v této době přerostlé a nejsou již herbicidně hubitelné. Přesto tři ze čtyř nejdůležitějších plevelů řepky – svízel přítula, heřmánkovité plevely a pcháč oset – jsou Galerou výborně potlačeny a pokud nejsou zničeny úplně, tak alespoň přestanou řepce konkurovat a zůstanou ve spodním patře pod nasazením větví. Kromě těchto plevelů hubí přípravek dobře také lokálně se vyskytující mléč rolní a chrpu modrák.

Na jaře se v ozimé řepce Galera aplikuje v dávce 0,34–0,4 l/ha a je možné ji kombinovat s celou řadou dalších přípravků:

- GALERA + Insekticid – Nurelle D, pyretroidy
- GALERA + Graminicyd – Gallant Super, Fusilade Forte atd.
- GALERA + Graminicyd + Insekticid
- GALERA + Fungicid – např. Horizon, Caramba
- GALERA + DAM + (Insekticid, Graminicyd, Fungicid)
- (je potřeba dodržet podmínky pro aplikaci DAM)

Graminicydy proti výdrolu a pýru.

Na rozdíl od minimální možnosti výběru herbicidů proti dvou- a jednoletým plevelům je proti výdrolu a trávovitým plevelům k dispozici celá řada přípravků s velmi dobrou účinností.

Zde tedy problém není, ale pěstitelé ozimé řepky musí mít na paměti, že své porosty musí zbavit výdrolu již na podzim. To platí pro výdrol pšenice a jiných ozimých obilovin, ale ještě více pro výdrol jarního ječmene, který sice vymrzá, ale jako konkurent vzcházející řepce je nebezpečnější, než ozimé obiloviny. Ošetření proti výdrolu musí být provedeno na podzim a na jaro nechat jen opravdu problémové porosty, u kterých se bude na jaře rozhodovat o ponechání, nebo zaořání.

• AGIL 100 EC	0,5–1,5 l/ha
• FOCUS ULTRA	1–2,5 l/ha
• FUSILADE FORTE 150 EC	0,5–2,0 l/ha
• GALLANT SUPER	0,5–1,25 l/ha
• PANTERA 40 EC	0,7–2,5 l/ha
• TARGA SUPER 5 EC	0,7–2,0 l/ha

(Rozpětí dávek je dáno potřebou likvidace výdrolu, nebo pýru)

CHOROBY A MORFOREGULACE

Je otázkou, jak se projeví super mírná zima na napadení rostlin řepky fomovou hnilobou (Obr. č. 4), protože tato choroba nás na jaře bude u řepky zajímat nejvíce. Dalo by se předpokládat, že dosavadní průběh počasí bude chorobě spíše pomáhat, ale na druhou stranu nesmíme zapomenout, že díky dlouhému a teplému podzimu byly porosty ošetřovány morforegulačními fungicidy a to v některých případech i dvakrát a tato opatření působí samozřejmě i proti fomové hnilobě. Je tedy potřeba se na jaře do porostů podívat a zjistit aktuální stav. Jarní prohlídkou by se také, kromě zjištění zaplevelení a výskytu fomy, mělo rozhodnout o potřebě morforegulačních zásahů. Porosty, které jsem měl

GALLANT[®]
SUPER

Jednička
proti pýru plazivému
a jednoletým travám

- Výborná účinnost!
- Možnost aplikace v mnoha plodinách!
(Řepka, cukrovka, brambory, len, hrách, bob., slunečnice, kmin, hořčice a další.)
- Vynikající poměr nákladů a účinnosti!

Další informace:
602 248 198, 602 275 038, 602 571 763,
602 217 197, 602 523 607, 602 523 710,
602 129 528

Dow AgroSciences

možnost do doby psaní tohoto článku vidět (14.2.) vypadaly velmi dobře a byly zdravé. Pokud se ale vyskytnou problémy s napadením fomovou hnilobou, jsou pro jarní aplikace k dispozici přípravky bez výrazného morforegulačního efektu – **Alert S 1 l/ha, (Capitan 25 EW 0,6-0,8 l/ha), Alto Combi 420 SC 0,5 l/ha, Sportak Alpha HF 1-1,5 l/ha, Bumper Super 1 l/ha, Proline 0,7 l/ha**, nebo přípravky s morforegulačním efektem – **Horizon 250 EW 0,7-1 l/ha (Orius 25 EW, Ornament 250 EW), Caramba 1 l/ha**. Důležité je sladit potřebu morforegulace s potlačením fomové hniloby. Na fomovou hnilobu je potřeba jít zpravidla dříve a použít vyšší dávky fungicidu.



Blýskáčci na poupatech řepky (foto: autor)

Pokud bude v letošním jaru potřeba ošetřovat porosty morforegulačně, pak se zatím jeví jako pravděpodobnější aplikace kvůli zkrácení délky rostlin. Nemusí to ale platit pro všechny porosty a proto je potřeba se při jarní prohlídce porostu podívat také na průměrný počet rostlin po zimě.

Liniové odrůdy – počty rostlin na m²:

optimální porost – 45–55 rostlin/m² – není potřeba ošetřovat pokud není přítomné napadení fomou, nebo chceme-li porost zkrátit.

řidký porost – 30–40 rostlin/m² – doporučuje se aplikovat morforegulátor pro zahuštění porostu formou podpory větvení. Aplikace se pak provádí ve stádiu BBCH 32 (výška rostlin 15–25 cm).

hustý porost – 60 a více rostlin/m² – doporučuje se aplikovat morforegulátor proti polehnutí ve stádiu BBCH 35–50 (od výšky rostlin 40 cm do začátku kvetení).

Hybridní odrůdy

optimální porost – 30–35 rostlin/ m² – není potřeba ošetřovat pokud není přítomné napadení fomou, nebo chceme-li porost zkrátit.

řidký porost – 15–25 rostlin/ m² – doporučuje se aplikovat morforegulátor pro zahuštění porostu formou podpory větvení. Aplikace se pak provádí ve stádiu BBCH 32 (výška rostlin 15–25 cm).

hustý porost – 40 a více rostlin/ m² – doporučuje se aplikovat morforegulátor proti polehnutí ve stádiu BBCH 35–50 (od výšky rostlin 40 cm do začátku kvetení).

ŠKŮDCI

Z celé řady škůdců se v posledních letech vyselektovali někteří zástupci, kteří mohou způsobit velmi závažné škody a přivést

vniveč všechno předchozí snažení (Obr. č. 2). Jsou to **Krytonosec řepkový a Krytonosec čtyřzubý**, kteří jsou rozšíření plošně, ale velké škody způsobují jen na některých lokalitách a v některých letech. Navíc je ochrana proti nim prováděna každoročně a celoplošně, takže nezpůsobují závažné problémy.

Ošetření se provádí brzy na jaře většinou na základě signalizace ze žlutých misek. K dispozici je celá řada přípravků na bázi pyretroidů (např. Decis EW 50, Fury 10 EW, Karate Zeon, Talstar 10 EC, Vaztak 10 SC, Bulldock 25 EC, Cyperkill 25 EC), nebo neonikotinoidů (Mospilan 20 SP, Calypso 480 SC), ale nejpoužívanější je stále Nurelle D díky systémovému a dlouhodobějšímu účinku, kdy v některých letech (2006) je schopen zachytit i první nálet blýskáčků).

Blýskáček řepkový (Obr. č. 3) je dalším velmi rozšířeným a nebezpečným škůdcem. I když se v předchozích letech zdálo, že jeho výskyt má sestupnou tendenci, tak loňský rok ukázal, že není radno ho podceňovat. Jeho výskyt v době tzv. butonizace, tj. v době, kdy má řepka květní pupeny a blýskáčci nalétávají do porostů, je potřeba zachytit a okamžitě při dosažení prahové hodnoty – 1 brouk na vrcholové květenství – aplikovat insekticid. Proti blýskáčkovi se používají téměř výhradně insekticidy na bázi pyretroidů např. Decis EW 50, Fury 10 EW, Karate Zeon, Talstar 10 EC, Vaztak 10 SC, Bulldock 25 EC, Cyperkill 25 EC (Nurelle D nelze použít na kvetoucí řepku kvůli toxicitě na včely). V západní Evropě byla již dříve zjištěna rezistence blýskáčků na pyretroidy. V loňském roce při vysokém výskytu blýskáčků v Německu byla zjištěna vysoká míra rezistence v některých oblastech, kdy nepomáhaly ani vícenásobné aplikace pyretroidů. V těchto oblastech se nyní upírá pozornost k novým účinným látkám na bázi neonikotinoidů (Mospilan 20 SP, Calypso 480 SC). V podmínkách České republiky zatím nejsou zprávy o tom, že by se zde rezistentní populace blýskáčků na pyretroidy vyskytovaly.

Pěstování řepky je náročné a to nejen na vstupní náklady, ale také na stálou „pohotovost“, kterou musí pěstitelé udržovat, protože stačí jedno zaváhání a předpoklad vysokého výnosu je pryč. To platí zvláště u výše zmíněných důležitých momentů při pěstování řepky a které se týkají časného jara. To ovšem nejsou jediné kritické momenty řepkové sezony. Počátkem léta přijde nutnost rozhodnout se pro aplikaci fungicidů proti hlízence a ochrana proti šešulovým škůdcům. Ale to zase příště.



Heřmánkovec a vlčí mák ve zrající řepce (foto:autor)

Acanto[®]

Moderní strobilurin nové generace s unikátním způsobem účinku
k profesionální ochraně pšenice a ječmene

NOVINKA 2007



- Velmi široké spektrum účinku na ekonomicky nejvýznamnější houbové choroby obilnin (DTR, braničnatky, rzi, padlí travní, hnědá a rynchosporiová skvrnitost, ramularia) včetně silného vedlejšího účinku na pravý stéblolam
- Velmi rychlý příjem účinné látky rostlinami
- Zvýšená ochrana intenzivně rostoucích rostlin, dlouhodobá ochrana porostů
- Vysoká odolnost dešťovým srážkám
- Vynikající partner do tank-mix směsí (s přípravky Cerelux Plus, Capitan 25 EW, Talius a Charisma)
- **Vysoce pozitivní vliv na dosažený výnos a jeho kvalitu**

DuPont CZ s.r.o.
Pekařská 14/628, 155 00 Praha 5
Tel.: 257 414 236, fax: 257 414 152, www.dupont.cz



The miracles of science™

Odrůdové aspekty kvality potravinářské pšenice sklizně 2006

Mgr. Iva Burešová, Ing. Slavoj Palík, CSc.
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Průběh počasí během vegetačního období 2005–2006 ukazoval na dobrou kvalitu úrody v roce 2006. Pouze v oblastech s nižší vododržností půdy bylo možno po letním suchém a velmi teplém počasí očekávat nižší objemovou hmotnost. Červencové suché a velmi teplé počasí bylo začátkem srpna 2006 ukončeno dešti, které negativně ovlivnily kvalitu potravinářských obilovin. V tomto článku je popsána kvalita nejpěstovanějších odrůd potravinářské pšenice a její reakce na nepříznivé podmínky sklizně 2006.

Sklizňová kvalita potravinářské pšenice je na našem pracovišti hodnocena každoročně. Kvalita je hodnocena u vzorků, které poskytují pěstitelé z celé České republiky. Soubor vzorků je tvořen téměř všemi pěstovanými odrůdami potravinářské pšenice. Kvalita vzorků je zkoušena a hodnocena podle požadavků ČSN 461100-2 na kvalitu pekárenské pšenice.

Metoda

Kvalita vzorků potravinářské pšenice je hodnocena u vzorků potravinářské pšenice získaných od pěstitelů. Základním požadavkem je, aby vzorky nebyly upravovány, tj. byly přímo od kombajnu. U nečištěných vzorků je stanovován podíl příměsí a nečistot. Před zkouškami dalších kvalitativních parametrů jsou vzorky upravovány v souladu s používanými metodikami. Kvalita vzorků obilovin je hodnocena podle ČSN. Používané laboratorní postupy využívají metodik doporučených ČSN a ICC.

U potravinářské pšenice jsou hodnoceny parametry:

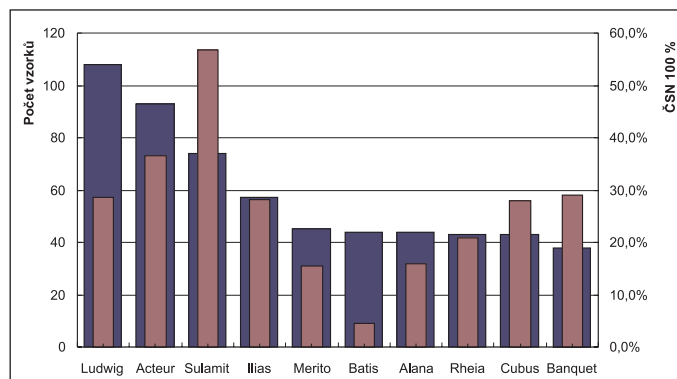
- vlhkost – metodika podle ČSN ISO 712,
- objemová hmotnost – metodika podle ČSN ISO 7971-2,
- sedimentační index – metodika podle ČSN ISO 5529,
- obsah N-látek – ICC standard č. 167,
- číslo poklesu – ČSN ISO 3093,
- příměsí a nečistoty – ČSN 46 1011-6.

Vzorky, které jsme do výzkumu zařadili, byly hodnoceny jako celek a dále byly rozděleny podle data sklizně. Vzorky, sklizené před 10. 8. 2006, byly považovány za vzorky *sklizené před dešti*. Vzorky, sklizené po 10. 8. 2006, byly zařazeny do skupiny *sklizené po deštích*. Soubor dat byl dále rozdělen podle odrůd. Deset nejpěstovanějších odrůd, tj. nejčastěji zastoupených, bylo hodnoceno jednotlivě. Byla zjišťována kvalita odrůdy bez ohledu na datum sklizně a vliv dešťů na kvalitu odrůd.

Výsledky

Souhrnné výsledky

V roce 2006 byla kvalita hodnocena u 1004 vzorků potravinářské pšenice. Nejpěstovanější odrůdou byla odrůda Ludwig, která byla zastoupena 108 vzorky. Odrůda Acteur byla zastoupena 93 vzorky, odrůda Sulamit 74 vzorky a odrůda Ilias 57 vzorky. Podíl ostatních odrůd nepřevýšil 50 vzorků. Zastoupení 10 nejčastějších odrůd v analyzovaném souboru vzorků je zobrazeno v grafu na obrázku č. 1. V grafu jsou vyznačeny také podíly vzorků, které vyhovely ČSN ve všech sledovaných parametrech současně.



Obr. č. 1: Nejpěstovanější odrůdy pekárenské pšenice

Hodnocení kvality pšenice podle odrůd ukázalo, že ze všech zkoumaných 1004 vzorků normě nejvíc vyhovely vzorky odrůdy Sulamit. Vyhovělo téměř 57 % vzorků. Další kvalitní odrůdou, která má podíl vzorků vyhovujících ve všech parametrech ČSN rovnou 36 %, je odrůda Acteur. Tato odrůda byla také druhou nejčastěji zastoupenou odrůdou. Nejnižší podíl vzorků vyhovujících ve všech parametrech ČSN byl naopak zjištěn u odrůdy Batis – vyhovělo pouze 5 % vzorků. Analýzy ukázaly, že např. odrůda Ludwig, přestože byla v souboru vzorků zastoupena více než 100 vzorky, uspěla méně. Ze všech vzorků této odrůdy vyhovělo všem požadavkům ČSN jen 29 % z nich. Průměrné hodnoty parametrů a podíly vzorků vyhovujících ČSN u deseti nejčastěji zastoupených odrůd jsou uvedeny v tabulce č. 1.

Tabulka č. 1: Průměrné hodnoty parametrů podle odrůd

Odrůda	Třída jakosti	Obj. hmotnost [kg.hl ⁻¹]		Obsah N-látek v sušině [%]	
		Průměr ČR	Vyhovuje	Průměr ČR	Vyhovuje
Sulamit	E	78,5	74%	13,7	96%
Acteur	E	79,1	80%	14,3	96%
Banquet	A	79,0	82%	13,1	95%
Ludwig	E	78,1	69%	13,7	94%
Ilias	A	75,8	44%	13,6	95%
Cubus	A	78,3	72%	13,5	91%
Rheia	B	77,1	65%	13,5	93%
Alana	A	76,0	45%	13,6	95%
Merito	B	76,3	47%	13,0	89%
Batis	A	76,1	50%	12,9	89%
Průměr ČR		77,1	60%	13,5	95%

Vliv deště na kvalitu odrůd

V grafu na obrázku č. 2 je porovnán počet vzorků jednotlivých odrůd, sklizených před deštěm a po dešti. Vyplývá

z něho, že některé odrůdy (Ludwig, Akteur a Cubus) měly velmi blízký podíl vzorků sklizených před a po deštích. Další skupina odrůd byla většinou sklizena před dešti (Sulamit, Rheia, Banquet). Poslední skupina odrůd Alana, Ilias, Batis a Merito byla většinou sklizena po deštích.

Srovnání průměrných hodnot vybraných parametrů u vzorků sklizených před dešti a po deštích je na obrázcích č. 3 až č. 6.

Nejčastěji byla v analyzovaném souboru dat zastoupena odrůda **Ludwig**. Do výzkumu bylo zařazeno více než 100 vzorků této odrůdy. Podíl vzorků, sklizených před deštěm, byl téměř shodný s počtem vzorků sklizených po dešti. Odrůda Ludwig prokázala jistou stabilitu jakosti pouze u znaku objemové hmotnosti. V obsahu N-látek v sušině a zvláště v čísle poklesu se ukázala jako nepříliš stabilní. To je také největším důvodem toho, že jako nejčteněji zastoupená odrůda třídy jakosti E v souboru obsadila až čtvrté místo v podílu odrůd vyhovujících ČSN ve všech znacích. Její zařazení ve třídě jakosti E tím není zpochybněno. Stabilita čísla poklesu však byla v roce 2006 její slabou stránkou. Jde přitom o středně ranou odrůdu, což by měla být v daném roce její výhoda.

Druhá nejčastěji zastoupená odrůda je odrůda **Akteur**. Tato odrůda měla 37 % podíl vzorků vyhovujících ve všech parametrech ČSN. Odrůda Akteur se v roce 2006 projevila jako odrůda, která si i po deštích uchovala velmi vysoké parametry kvality. Jde přitom o pozdní odrůdu. Objemová hmotnost, obsah dusíkatých látek v sušině a sedimentační index u vzorků odrůdy Akteur byly nejvyšší ze všech sledovaných odrůd. Průměrná objemová hmotnost dosáhla, bez ohledu na datum sklizně, hodnoty 79,1 kg·hl⁻¹. V důsledku deštů se objemová hmotnost snížila o 5,6 kg·hl⁻¹, přitom však zůstala nejvyšší ze všech sledovaných odrůd. Průměrný obsah dusíkatých látek dosáhl bez ohledu na datum sklizně hodnoty 14,3 %. V důsledku deštů se obsah dusíkatých látek snížil jen o 0,6 %. Průměrná hodnota sedimentačního indexu byla rovna 49 ml. V důsledku deštů se sedimentační index snížil o 5 ml. Poklesl z průměrné hodnoty 52 ml na hodnotu 47 ml. Odrůda Akteur spolu s odrůdou Sulamit jako jediné splnily i maximální přípustný podíl příměsí a nečistot. Podíl příměsí a nečistot vyhovoval u vzorků sklizených před dešti i po deštích.

Odrůda Akteur tak vykazovala velmi vysoké hodnoty znaků technologické jakosti i u vzorků sklizených po deštích a zvláště u znaku objemové hmotnosti prokázala jeho vysokou stabilitu.

Odrůda **Sulamit** je třetí nejpočetněji zastoupená odrůda. Ze všech hodnocených odrůd byly u odrůdy Sulamit zjištěny nejvyšší průměrné hodnoty čísla poklesu. Průměrná hodnota před dešti byla 332 s, po deštích 213 s. Také rozdíl průměrných hodnot před deštěm a po deštích (119 s) byl jeden z nejmenších. Velmi dobrou stabilitu prokázala i u znaku objemová hmotnost. Vzorky odrůdy Sulamit měly nejnižší podíl příměsí a nečistot. Podíl příměsí a nečistot u vzorků sklizených po dešti se nelišil od vzorků sklizených před dešti. Většina vzorků této středně rané odrůdy byla sklizena před dešti, což mohlo napomoci vysokému podílu vzorků vyhovujících ČSN.

Odrůdu Sulamit tak můžeme zařadit (spolu s odrůdou Akteur) mezi odrůdy, které by z hlediska úrovně a stability jakosti neměly pěstitele zklamat. Stabilitu kvality v citlivých znacích objemová hmotnost a číslo poklesu prokázala vůbec nejvyšší.

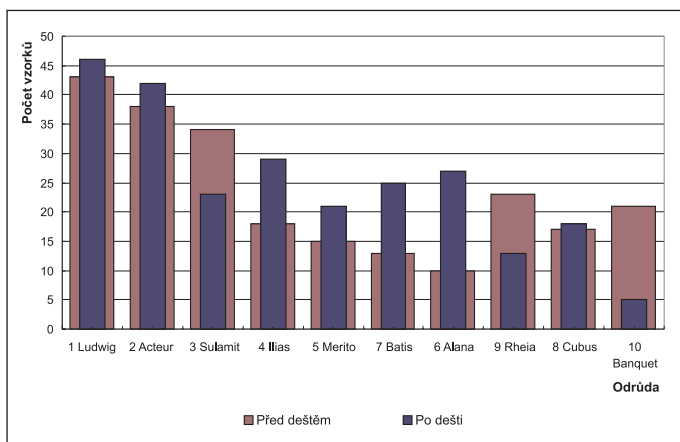
Odrůda **Ilias** patří mezi odrůdy, jejichž vzorky byly z větší části sklizeny po dešti. Odrůda patří mezi pozdnější odrůdy. Podíl vzorků vyhovujících ČSN dosáhl 28 %, a je přibližně na úrovni odrůdy Ludwig. Přitom odrůda Ilias, zařazená ve třídě jakosti A, nezaujala ve sklizňovém roce 2006 ani úrovní, ani stabilitou sledovaných znaků technologické jakosti.

Mezi vzorky středně rané odrůdy **Merito** jakostní třídy B převažovaly ty, které byly sklizeny po dešti. Ve srovnání s ostatními odrůdami se 15% podíl vzorků, které vyhovují ve všech parametrech ČSN, ukazuje jako dosti nízký. Obsah dusíkatých látek vzorků odrůdy Merito, které byly sklizeny před deštěm, byl nižší než stejný parametr u vzorků sklizených po dešti. Rozdíl hodnot v obou skupinách však není významný, dosahuje pouze 0,5 %. Důvodem může být malý počet vzorků v obou skupinách. Průměrný obsah dusíkatých látek (13,1 %) u vzorků odrůdy Merito patří mezi nejnižší. Mezi nejnižší ze sledovaných odrůd patřil také sedimentační index. Průměrná hodnota byla na úrovni 33 ml. Ze všech hodnocených odrůd byl u odrůdy Merito jeden z největších rozdílů mezi hodnotou průměrného čísla poklesu u vzorků sklizených před dešti a po deštích. Rozdíl byl roven 204 s. Vyplývá z toho značná nestabilita odrůdy v čísle poklesu v roce 2006.

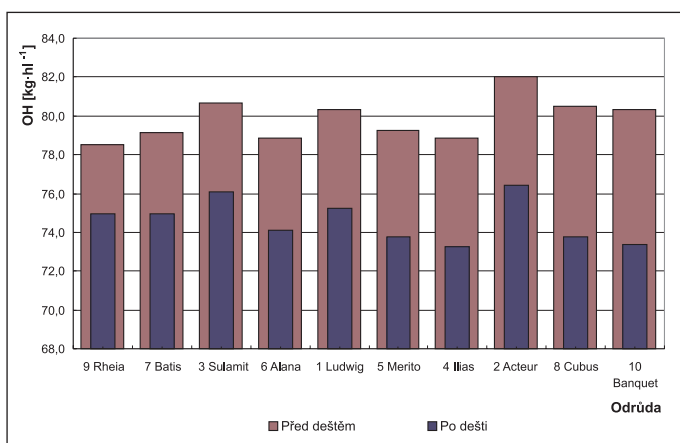
Podíl vzorků vyhovujících ve všech parametrech ČSN je u pozdní odrůdy **Batis** (třída jakosti A) nejnižší ze všech sledovaných odrůd. Nedosahuje ani 5 %. Důvodem může být převažující zastoupení vzorků sklizených až po deštích. Jakostní charakteristice odrůdy

Tabulka č. 1: Průměrné hodnoty parametrů podle odrůd (pokračování)

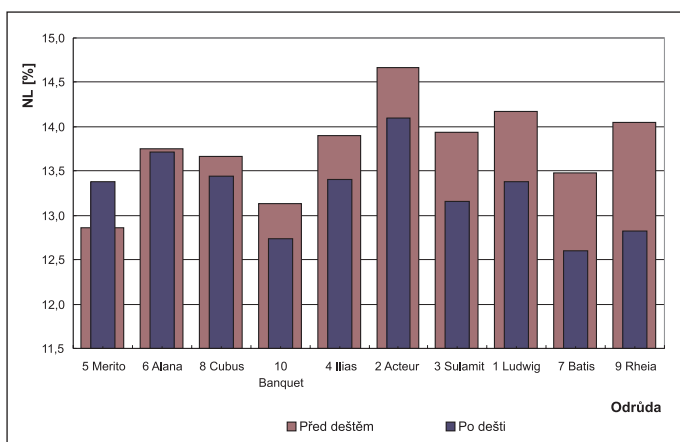
Odrůda	Třída jakosti	Sedimentační index [ml]		Číslo poklesu [s]		Příměsí [%]	
		Průměr	Vyhovuje ČR	Průměr	Vyhovuje ČR	Průměr	Vyhovuje ČR
Sulamit	E	45	99%	283	76%	4,0	84%
Akteur	E	49	96%	238	53%	5,3	77%
Banquet	A	39	95%	236	63%	8,6	50%
Ludwig	E	46	97%	213	54%	10,3	37%
Ilias	A	43	98%	213	53%	7,6	67%
Cubus	A	47	100%	245	63%	9,5	44%
Rheia	B	32	72%	255	70%	8,1	49%
Alana	A	43	98%	194	45%	11,2	27%
Merito	B	33	73%	194	47%	7,9	40%
Batis	A	35	82%	150	30%	8,5	34%
Průměr ČR		42	88%	219	54%	8,5	52%



Obr. č. 2: Počet vzorků – srovnání před deštěm a po dešti



Obr. č. 3: Objemová hmotnost – srovnání před deštěm a po dešti



Obr. č. 4: Obsah dusíkatých látek v sušině – srovnání před deštěm a po dešti

Batis v roce 2006 dominovala nízká hodnota čísla poklesu. Jediným pozitivním znakem byla relativní stabilita v objemové hmotnosti, i když absolutní úroveň tohoto znaku nevykalkulovala. Odrůda Batis v roce 2006 kvalitou zklamala.

Polopozdní odrůda **Alana** (A) patří ve sledovaném souboru odrůd mezi odrůdy s nízkým podílem vzorků vyhovujících ve všech parametrech ČSN. Ve všech parametrech nevyhovělo ani 20 %. Mohl to ovlivnit významně vyšší podíl vzorků sklizených po dešti. Odrůda prokázala stabilitu v obsahu N-látek v sušině. V tomto parametru nebyl žádný rozdíl mezi vzorky sklizenými před deštěm a po dešti.

Mezi vzorky středně rané odrůdy **Rheia** jakostní třídy B převažují vzorky sklizené před deštěm. Z hlediska podílu vzorků, které vyho-

vují ve všech parametrech ČSN, patří tato odrůda mezi průměrné. Podíl vyhovujících vzorků mírně převyšil 20 %. Ze všech hodnocených odrůd byl u odrůdy Rheia nejmenší rozdíl mezi hodnotou průměrné objemové hmotnosti vzorků sklizených před deštěm a po deštěm. Rozdíl byl roven $3,6 \text{ kg} \cdot \text{hl}^{-1}$ v daném znaku byla tedy poměrně stabilní. Ve srovnání s ostatními odrůdami však byla objemová hmotnost nízká. Mezi nejnižší patřil také sedimentační index vzorků této odrůdy. Průměrná hodnota byla 31 ml. Rozdíl mezi vzorky sklizenými před deštěm a po dešti nebyl významný. Ze všech hodnocených odrůd byl u odrůdy Rheia největší rozdíl mezi hodnotou průměrného obsahu dusíkatých látek v vzorků sklizených před deštěm a po deštěm. Rozdíl byl roven 1,2 %.

Mezi méně zastoupené odrůdy patří polopozdní odrůda **Cubus** (A). U odrůdy Cubus byl zjištěn největší rozdíl mezi hodnotou průměrného čísla poklesu u vzorků sklizených před deštěm a po deštěm. Rozdíl byl roven 206 s. Poměrně nestabilní byla tato odrůda i v objemové hmotnosti. Jako její pozitivum lze charakterizovat jistou stabilitu sedimentačního indexu. Podstatná byla ovšem její nevyrovnanost v objemové hmotnosti a číslu poklesu. Pro obdobný sklizňový ročník se jeví odrůdou rizikovou. Ve všech parametrech současně vyhovělo téměř 30 % vzorků této odrůdy, což může být důsledkem vyrovnaného podílu vzorků sklizených před a po deštěm.

Nejméně zastoupenou odrůdou z výběru hodnocených odrůd je poloraná odrůda **Banquet** jakostní třídy A. Výsledky hodnocení kvality vzorků odrůdy Banquet mohou být negativně ovlivněny relativně menším počtem vzorků této odrůdy. Ze všech hodnocených odrůd byl u odrůdy Banquet největší rozdíl mezi hodnotou průměrné objemové hmotnosti vzorků sklizených před deštěm a po deštěm. Rozdíl byl roven $7,0 \text{ kg} \cdot \text{hl}^{-1}$. Objemová hmotnost vzorků odrůdy Banquet byla nejvíce ovlivněna deštivým počasím. Ve srovnání s ostatními odrůdami však byla objemová hmotnost vzorků odrůdy Banquet sklizených před deštěm nadprůměrná. Ze všech hodnocených odrůd byl u odrůdy Banquet nejmenší rozdíl mezi hodnotou průměrného čísla poklesu u vzorků sklizených před deštěm a po deštěm, ovšem za stabilně nízkých hodnot. Rozdíl byl roven 90 s. Obsah dusíkatých látek patří mezi nejnižší mezi sledovanými odrůdami. Průměrná hodnota obsahu dusíkatých látek je rovna 13,1 %. Odrůda Banquet se také vyznačovala velmi vysokým podílem příměsí a nečistot, který byl zjištěn u vzorků sklizených po dešti. Průměrná hodnota přesáhla 20 % a vysoce tak překročila maximální přípustný podíl, který udává ČSN ve výši 6,0 %. Celkově tak o úspěchu či neúspěchu odrůdy Banquet rozhodla v roce 2006 její citlivost na zhoršené podmínky u znaku objemová hmotnost.

Závěr

Kvalita potravinářské pšenice byla v roce 2006 negativně ovlivněna deštivým počasím v první polovině srpna. Deště způsobily, že podíly vzorků vyhovujících ČSN se snížily o desítky procent. Zatímco výsledky zkoušek vzorků sklizených před deštěm naznačovaly vysokou kvalitu potravinářských obilovin, kvalita vzorků sklizených po deštěm prudce poklesla. Deště u pšenice nejvíce ovlivnily objemovou hmotnost a číslo poklesu. Nejméně byly deště ovlivněny parametry obsah dusíkatých látek v sušině a sedimentační index.

Významným faktorem, který měl vliv na kvalitu potravinářské pšenice, byla odrůda. Analýzy deseti nejpěstovanějších odrůd ukázaly, že nejčastěji pěstovanou odrůdou je odrůda **Ludwig**, vykázala však jistou nestabilitu v čísle poklesu. Jako odrůda, která nejlépe odolala změnám počasí během sklizně, se ukázala odrůda **Sulamit**. Měla ze všech hodnocených odrůd nejvyšší průměrné hodnoty čísla poklesu a vysoké i stabilní hodnoty objemové hmotnosti. Vzorky odrůdy Sulamit měly nejnižší podíl příměsí a nečistot.

Vysoké kvalitativní parametry dále prokázala odrůda **Akteur**, která uspěla ve všech znacích technologické kvality. Lze ji považovat za druhou nejúspěšnější odrůdu.

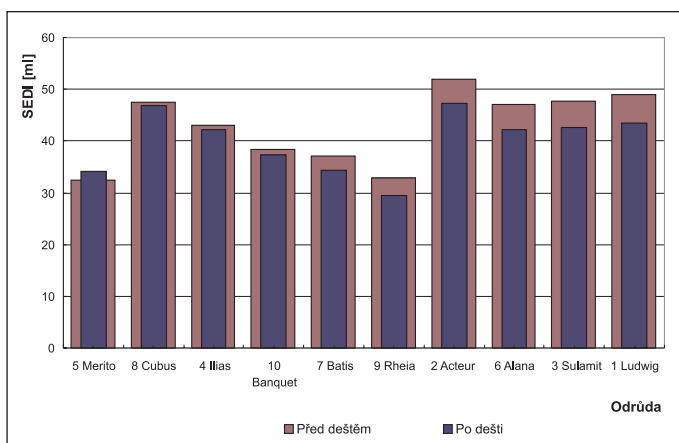
U odrůd jakostní třídy A již měla nepřízeň počasí větší dopad. Částečnou stabilitu vykazala v objemové hmotnosti odrůda **Batis**, byl však u ní zjištěn nejnižší podíl vzorků vyhovujících ve všech parametrech ČSN. V čísle poklesu prokázala stabilitu znaku odrůda **Banquet**. Nestabilní se ukázala v objemové hmotnosti odrůda **Cubus** a zvláště **Banquet**, v čísle poklesu rovněž odrůda **Cubus**; ta však prokázala nejlepší stabilitu kvality bílkovinného komplexu.

Odrůdy třídy B se vyznačovaly nízkými hodnotami charakteristik bílkovinného komplexu. **Rheia** vykazovala jistou stabilitu ve znaku objemová hmotnost, **Merito** naopak výraznou nestabilitu v čísle poklesu.

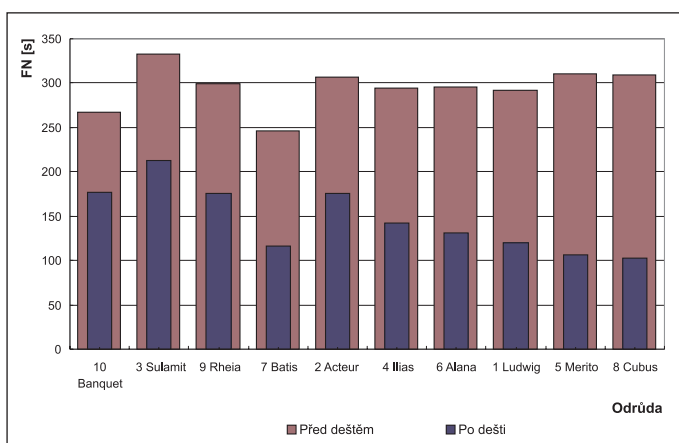
Výsledky výzkumu mohou využít především farmáři a agronomové zemědělských podniků k další orientaci při výběru odrůd k pěstování. Je ale přitom třeba zvažovat i vhodnost jednotlivých odrůd do konkrétních lokalit pěstování, neboť i tento faktor (prostřednictvím termínů sklizně) mohl předkládané výsledky ovlivnit. Konečně je třeba brát v úvahu, že jde o výsledky jediného ročníku. Přesto však mohou být z kvalitativního hlediska pro agronomy velmi užitečné.

Publikovaná data byla získána při řešení projektů financovaných MZe ČR a MŠMT ČR:

- QG50041 *Faktory kvality a bezpečnosti potravinářských obilovin*
- MSM 2532885901 *Optimalizace faktorů trvalé udržitelnosti rostlinné produkce na základě vývoje geneticko šlechtitelských, diagnostických a rozhodovacích metod.*



Obr. č. 5: Sedimentační index – srovnání před deštěm a po dešti



Obr. č. 6: Číslo poklesu – srovnání před deštěm a po dešti

SUNAGREEN

Stimulujte svůj zisk!

Proč do JEČMENE ?

- Zvýšení výnosu zrna
- Snížení obsahu N látek
- Zahuštění porostu
- Vyrovnaní odnoží

Ječmen jarní

- Řepka olejná
- Pšenice ozimá
- Brambory
- Mák setý
- Sója luštěinatá
- Řepa cukrová
- Slunečnice

NOJO, JEČMEN PO SUNAGREENU, TO TADY ZNIČÍH KOMBAJN...

CHEMAP
www.chemap.cz
Informace pro pěstitele a odběratele:
CHEMAP AGRO, spol. s r. o., chemapagro@chemap.cz, tel. 738 583 800, 803 848 817

REXAN

Stimulujte svůj zisk!

Proč do ŘEPKY ?

- Zvýšení výnosu semene (o cca 7 %)
- Urychlení regenerace (fytoxicita)
- Záchrana výnosu při stresu (sucho, chlad)

Řepka olejná TRH

- Pšenice ozimá
- Ječmen jarní

ŘEPKA PO REXANU, TO JE BERANIDLO!!!

CHEMAP
www.chemap.cz
Informace pro pěstitele a odběratele:
CHEMAP AGRO, spol. s r. o., chemapagro@chemap.cz, tel. 738 583 800, 803 848 817

ACANTO a TALIUS – zařazení do systému fungicidní ochrany obilnin

Ing. Pavel Sommer, Ing. Petr Kopecký, DuPont CZ s.r.o.

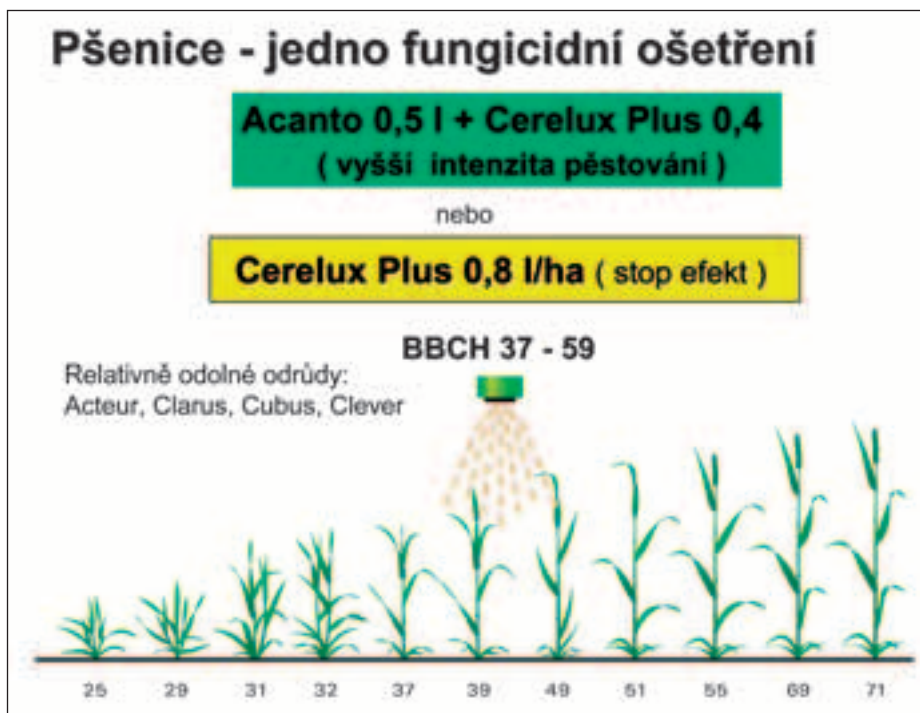
Firma DuPont výrazně rozšířila svoje fungicidní portfolio pro ošetření pšenice a ječmene. V loňském roce představila přípravek Talius® (ú.l. proquinazid), nový standard v účinnosti na padlí travní pro preventivní a časně kurativní ošetření a letos nabízí přípravek Acanto (ú.l. picoxistrobin 250 g/l). Tímto doplněním sortimentu a spolu s přípravky na bázi flusilasolu a jeho kombinací s carbendazimem, famoxadonem a fenpropimorfem (Capitan 25 EW, Alert S, Charisma, Cerelux Plus) DuPont nabízí programy ošetření obilovin s vynikajícím účinkem na veškeré choroby ječmene (hnědou a rhynchosporiovou skvrnitost, padlí travní, rez ječnou, ramularii, fuzariózy klasů, černě) i pšenice (plíseň sněžná, padlí, choroby pat stébel, braničnatky, DTR, fuzariózy a černě klasů).

Acanto – účinná látka picoxystrobin – má jako jediný strobilurinový přípravek preventivní i kurativní způsob účinku. Má systemický pohyb v cévních svazcích a je velice rychle rozváděn xylemem do všech částí rostliny, dále má translaminární pohyb – pohybuje se z povrchu listu do listových pletiv na protilehlé straně listu, a tak hubí existující infekci a ochraňuje rostliny proti dalšímu tlaku chorob. Molekuly picoxystrobinu se také šíří výparem (stejně tak u přípravku Talius) a chrání tak rovněž pletiva nezasažených listů a nejbližších rostlin obiloviny proti napadení chorobami. Acanto zabezpečí ochranu nově se vyvíjejících listů z rezervoárů v paždí listů (kapek postříkové jichy zachycených v pochvách listů). Tak je schopno chránit nové přírůsty před napadením chorobami. Přípravek je registrován v maximální dávce 1 l/ha nejvýše ve dvou aplikacích za sezonu. Pokusy prokázaly, že dostatečná dávka pro jarní ječmen a pšenice je 0,8 l/ha v solo aplikaci v rámci sledu ošetření nebo 0,5 l/ha v tank-mixech. Použití tank-mixů je vhodné pro zvýraznění účinku na choroby díky kombinaci více účinných látek, jako účinná ochrana před rizikem vzniku rezistence a v neposlední řadě také z důvodů snížení nákladů.

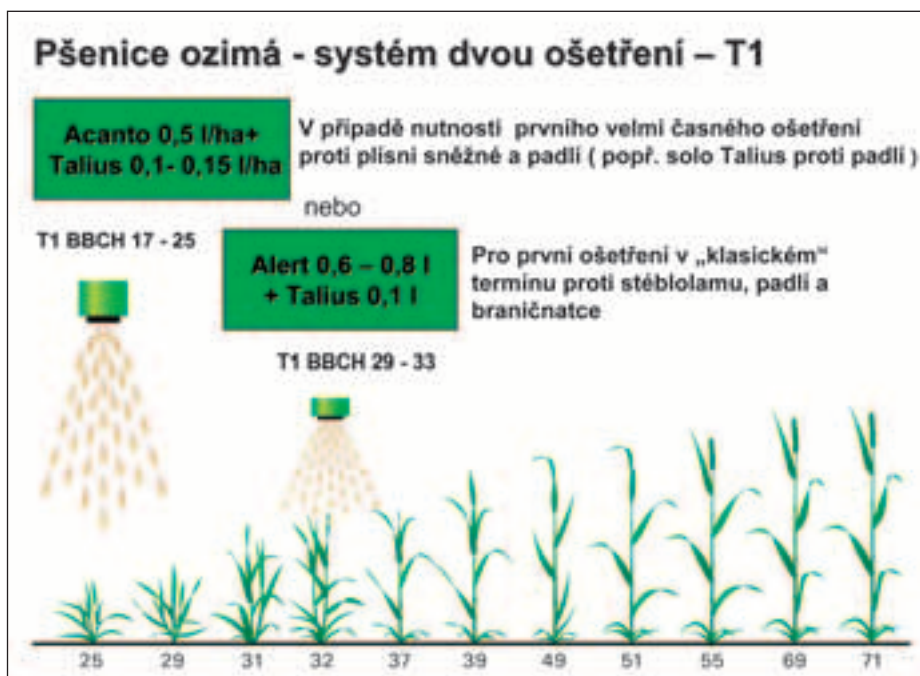
Tank mix Acanto 0,5 l/ha + Capitan 25 EW 0,5 l/ha = vynikající účinnost na hnědou i rhynchosporiovou skvrnitost

u ječmene, braničnatky u pšenice, rzi a preventivně i padlí, výborná výnosová odezva.

Kombinace Acanto 0,5 l/ha + Alert 0,5 l/ha jako ideální kombinace proti stéblolamu, plísní sněžné, padlí (preventivně)



Doporučení společnosti DuPont pro jedno fungicidní ošetření:



Doporučení společnosti DuPont pro dvě fungicidní ošetření:

T1 – možnosti pro první ošetření

Arkem[®] + CZ-600

Herbicidní box dvou přípravků pro ošetření ozimé pšenice
a jarního ječmene



- Výborná účinnost proti nejširšímu spektru citlivých a odolných dvouděložných plevelů, včetně svízele, pcháče, violek, rozrazilů, zemědýmu a úhorníku
- Rychlá a dvojnásobná účinnost na řepku, kokošku, penízek, ptačinec a vlčí mák
- Vedlejší účinnost na chundelku, lipnici a psárku rolní
- Zcela nová, moderní formulace sulfonylmočoviny PX (extrudované granule)
- Včasné vyřazení konkurence plevelů před ovlivněním počtu odnoží obilniny
- Příznivá cena ošetření

DuPont CZ s.r.o.,
Pekařská 14/628, 155 00 Praha 5
Tel.: 257 414 236, fax: 257 414 152, www.dupont.cz



The miracles of science™

a časné infekci braničnatek u pšenice ozimé.

Kombinace Acanto 0,5 l/ha + Charisma 0,5 l/ha – výborný stop efekt na hnědou skvrnitost u ječmenů, lepší na rez než předchozí kombinace, mírně kratší účinnost.

Acanto 0,5 l/ha + Cerelux Plus 0,5 l/ha – výborná účinnost na listové skvrnitosti a rzi, ale hlavně i eradikativní účinnost na padlí travní.

Pro volbu správného typu ošetření je velice důležité brát v úvahu rovněž vlastnosti pěstované odrůdy a její odolnost vůči jednotlivým chorobám.

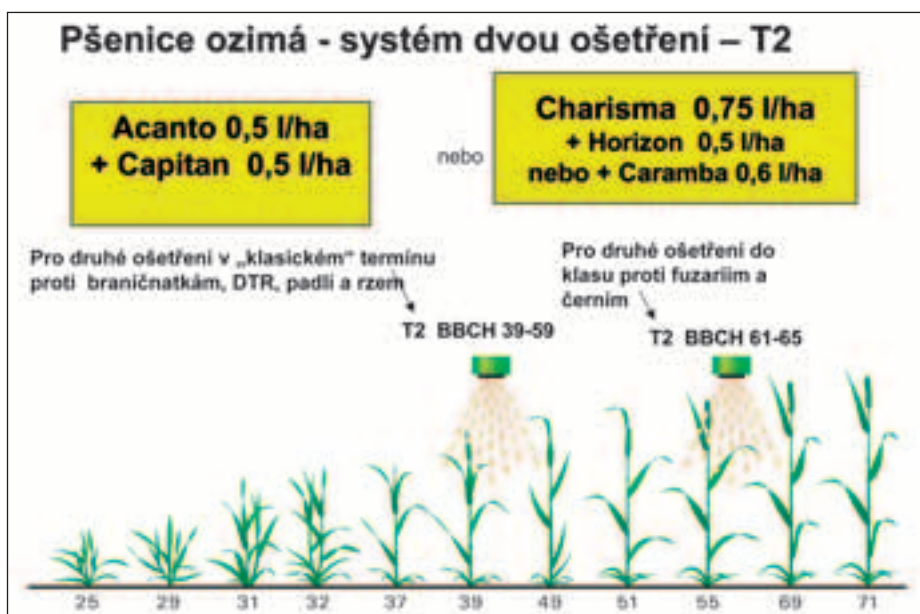
U pšeníc jsou relativně odolnými odrůdami proti většině listových chorob např. Akteur, Clarus, Cubus, Clever, které při správném načasování většinou vystačí s jedním fungicidním ošetřením. Naproti tomu vysoce náchylné odrůdy (např. Ebi, Sulamit, Karolinum) vyžadují pro vysoký výnos

fungicidní clonu po celou dobu vegetace, tzn. minimálně dva fungicidní postřiky. Proto se určitě vyplatí zjistit si charakteristiky odrůd i z pohledu jejich odolnosti resp. náchylnosti k chorobám.

U ječmene jarního u odrůd odolných k padlí travnímu (např. Prestige, Jersey, Radegast, Braemar, Xanadu, Class, Forum, Sabel, Heris, Calgary – mnohé tyto odrůdy jsou vysoce náchylné na hnědou skvrnitost) je pro systém jednoho ošetření nejvhodnější tank-mix Acanto 0,5 l/ha + Capitan 25 EW 0,5 l/ha v době sloupkování až metání (BBCH 31-59). Tato kombinace prokázala v pokusech vynikající účinnost proti listovým skvrnitostem a výnos výrazně převyšoval stávající standardní doporučení a patřil mezi nejvýnosnější programy i ve srovnání s jinými programy ošetření.

Intenzivní pěstování těchto odrůd a pokrytí chorob v průběhu celé vegetace vyžaduje ale lépe dvě aplikace. V době konce odnožování až sloupkování (BBCH 29-37) TM **Capitan 25 EW 0,6 l/ha + Talius 0,1 l/ha.** Použití přípravku Talius i u těchto odrůd prokázalo své opodstatnění svou stimulací přirozené obranné reakce rostliny, vedlejší účinnost („side effect“) na ostatní patogeny, zejména původce listových skvrnitostí, a zvýšení účinnosti proti ostatním patogenům. Druhou aplikaci je dle vývoje napadení chorobami nutné provést v době praporcového listu až metání (BBCH 37-59) – **Acanto 0,8 l/ha** nebo je samozřejmě možné použít některý ze zmíněných tank-mixů dle stavu konkrétní odrůdy.

Pro jediné ošetření odrůd náchylných vůči padlí travnímu (např. Amulet, Kompakt, Malz, Scarlett, Sebastian, Tolar) je nejvhodnější Cerelux Plus 0,8 l/ha v době sloupkování až metání (BBCH 31-59) – výrazný stop efekt na padlí travní a výborná účinnost na listové skvrnitosti, rzi a dobrá ekonomická návratnost. Padlí travní je u jarního ječmene významnou chorobou, která škodí již v době odnožování hlavně svým vlivem na počet odnoží a tudíž na počet klasů. Proto je vhodné použít u těchto odrůd dvě ošetření a využít výborného preventivního, dlouhodobého účinku přípravku Talius. **Pro systém dvou ošetření odrůd vysoce náchylných na padlí doporučujeme do první aplikace v době odnožování až sloupkování (BBCH 29-35) TM Capitan 25**



Doporučení společnosti DuPont pro dvě fungicidní ošetření:

T2 – možnosti pro druhé ošetření

EW 0,6 l/ha proti hnědé skvrnitosti + vždy Talius 0,1 l/ha.

Druhé ošetření následně provést dle průběhu rozvoje chorob v době praporcového listu až kvetení (BBCH 39-65) přípravkem **Charisma v dávce 1 l/ha** s jeho velmi dobrou účinností na listové skvrnitosti, rzi a fusariózy (při aplikaci v době metání ječmene)

Účinné fungicidní ošetření má kromě navýšení výnosu o cca 15–25% také výrazný vliv na kvalitativní parametry (navýšení podílu předního zrna nad sítem 2,5 mm, odrůda Sebastien)

Jsm rádi, že vám společnost DuPont může nabídnout skutečně komplexní doporučení pro fungicidní ošetření pšenice a ječmene s výbornou účinností na všechny důležité choroby.

Další informace nejen k ochraně obilnin najdete v Katalogu přípravků na ochranu rostlin pro rok 2007, na webové stránce www.dupont.cz a u naší agronomické služby.

Vliv na podíl předního zrna slad. ječmene (podíl nad sítem průměru 2,5 mm)

	Varianta	Počet ošetření	Podíl předního zrna v % (nad sítem 2,5 mm)
1	Neošetřená kontrola	-	77 %
2	Cerelux Plus 0,8 (BBCH 31)	1x	83 %
3	Acanto 0,5 + Cerelux Plus 0,5 (BBCH39)	1x	87 %
4	Talius 0,1 + Capitan 0,6 (BBCH31) Charisma 1,0 (BBCH49)	2x	89 %
5	Talius 0,1 + Acanto 0,8 (BBCH31) Charisma 1,0 (BBCH49)	2x	88 %
6	Talius 0,1 + Acanto 0,6 (BBCH31) Charisma 1,0 (BBCH49)	2x	86 %
7	Talius 0,1 + Acanto 0,8 (BBCH31) Charisma 1,0 (BBCH49)	2x	88 %

Zdroj: Závěrečná zpráva o pokusu, Selgen, 2006

MÁK – láká svou finanční realizací, ale žádá si správně zvládnutou technologii pěstování

Ing. Karel Sikora, Dow AgroSciences s. r. o.

Mák setý je bezesporu plodinou, v jehož pěstování nemá Česká republika v rámci Evropské unie výrazného konkurenta. Sklizňová plocha, která se blíží hranici 60 000 hektarů, je pro mnoho evropanů z řad zemědělské praxe, často nepředstavitelná. I přes nárůst sklizňové plochy v několika posledních letech zůstává mák finančně velmi dobře realizovatelnou plodinou. Aby jeho pěstování bylo úspěšné, je třeba zvládnout agrotechniku; vhodně vyřešit otázku zaplevelení, škůdců i chorob.

Mák setý se vyznačuje pomalým počátečním růstem a z toho také vyplývá jeho nízká konkurenční schopnost vůči rychle rostoucím plevelným druhům. Pěstitel má možnost si zvolit z více „herbicidních technologií“, které nelze všechny popsat v jednom článku. Volba herbicidního přípravku závisí na mnoha ukazatelích: předpokládaná intenzita zaplevelení, spektrum plevelů, půdní typ a v neposlední řadě také průběh počasí. Pokud pěstitel zvolí aplikaci preemergentního přípravku, např. Merlin 750 WG, tak si zabezpečí široké spektrum účinnosti s několikaletým reziduálním účinkem. Slabinou tohoto přípravku je pohanka svlačcovitá a dle aplikované dávky také svízel přitulu. Na tyto dva plevelné druhy má pěstitel řešení, které se jmenuje STARANE 250 EC. Dle růstové fáze máku, ale i plevelu, se dá použít jednorázová dávka (max. 0,6 l/ha) nebo dávka dělená. Při postemergentních aplikacích se jako součást tankmixu s přípravky na bázi isoproturonu nebo chlorotoluronu používá Starane 250 EC v dávce 0,3-0,4 l/ha, které hubí především svízel přitulu, pohanku svlačcovitou a další rdesna. V posledních dvou letech se hojně používá i kombinace přípravků Callisto 480 SC v dávce 0,2 l/ha + Starane 250 EC v dávce 0,3-0,4 l/ha. Tato kombinace se aplikuje bez smáčedla Atplus 463! Pro všechny postemergentní aplikace herbicidů proti dvouděložným plevelům platí jedna zásadní podmínka – dostatečně silná vosková vrstva na povrchu listů máku, což znamená, že před aplikací by nejméně 2 dny mělo být suché počasí.

Pokud se pěstitel potýká s výskytem trávovitých plevelů, jako jsou ježatka kuří noha nebo oves hluchý, případně s pýrem plazivým, může k jejich hubení použít GALLANT SUPER, který je v máku setém registrován. Proti jednoletým travám je dostačující dávka 0,5–0,7 l/ha a proti pýru je nutno jít s dávkou 1,0–1,25 l/ha.

Regulace plevelů při vzcházení máku je důležitá stejně jako potřeba zajištění nezapleveleného porostu až do vlastní sklizně. Následné zaplevelení je způsobováno především pozdními jarními druhy, jako jsou merlíky a laskavce, které konkurují plodině přímo, a to odběrem živin či stíněním, ale především jejich semena mohou znehodnotit sklizené semeno máku a podstatně tak snížit tržby. Možností řešení pozdního zaplevelení máku setého je herbicidní přípravek TROPHY, který aplikujeme v dávce 2,0 l/ha postemergentně ve fázi 6-10 listů máku, a to na nezaplevelený porost, neboť TROPHY je typický půdní herbicid. Pro úspěšný půdní účinek jsou vhodnější vlhčí podmínky, které zajišťují lepší příjem vzcházejícími rostlinami plevelů. Aplikace TROPHY zabrání po dobu 4-8 týdnů následnému vzcházení citlivých plevelů, jako jsou laskavce, merlíky, lilek, konopice apod.

Při vzcházení máku se často potýkáme s dalším problémem, který si žádá náš zásah. Vzcházející mák je napadán krytonoscem kořenovým. Tento nosatec dokáže při silnějším výskytu porost máku silně zdecimovat. Pokud pěstitel použije i mořené osivo, tak ještě nemá vyhráno. Každý brouk si musí „kousnout“, aby byl inicializován účinek mořidla. V případě silného výskytu brouků a nižší růstové fáze máku – děložní listy až 2. pravý list – může být „kousnutí“ pro mák zásadní a rostlina nemusí přežít. Pokud brouci vykládou vajíčka, tak se můžeme následně setkat s larvičkami v kořenech máku, škodlivost larviček je ale nižší a pokud zasáhneme proti dospělcům, tak nemusíme otázku larviček vůbec řešit. Proti krytonosci kořenovému lze použít širokospektrální insekticid NURELLE D v dávce 0,6 l/ha, který byl loni v máku setém zaregistrován. Brouci se ve vzcházejícím porostu vyskytují především za slunečného a teplého počasí. Aplikaci je nutno provést v době maximálního výskytu brouků v porostu, neboť kontaktní účinek zde převyšuje účinek požerový a fumigační. Kromě krytonosce kořenového je Nurelle D registrován proti mšici makové, která se může vyskytovat na listech, stoncích i tobolkách. Aplikaci provedeme tehdy, pokud zjistíme 5% a více napadených rostlin (za napadenou považujeme každou rostlinu, na které objevíme třeba i jen jednu mšici). Registrovaná dávka Nurelle D je vždy stejná, a to 0,6 l/ha.

Jak již bylo řečeno, mák setý je naší významnou plodinou. Její významnosti bohužel neodpovídá sortiment registrovaných přípravků, který je na některé škodlivé činitele nedostačující. V posledních letech se z pohledu škůdců hodně píše o žlabatkách nebo klopušce dvojtečné. U chorob se začíná mluvit o plísni makové, kde je také absence registrovaného přípravku. Při aplikaci výše uvedených přípravků se vždy řiďte jejich platnou etiketou.



NURELLE D je registrován nejen proti krytonosci kořenovému, ale také proti mšici makové. Aplikujeme 0,6 l/ha

Laboratoř Zemědělského
výzkumného ústavu Kroměříž, s.r.o.

nabízí stanovení viróz na obilovinách (BYDV-PAV, WDV)

metodou ELISA.

Bližší informace:
RNDr. Ivana Polišenská, Ph.D.
tel. 573 317 134, 604 124 018



Starane® 250 EC

Jistota výhry

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

Základ herbicidní ochrany obilnin

Starane 250 EC je možné
kombinovat s dalšími
herbicidy během používání
v obilninách k rozšíření
spektra účinnosti
na chundelku metlice
nebo dvouleté plevely

 Dow AgroSciences

Informace:

602 248 198, 602 275 038, 602 217 197,
602 523 607, 602 571 763, 602 523 710, 602 129 528

Řešení ovsa hluchého v obilninách

Ing. Josef Suchánek, Bayer CropScience

Oves hluchý se stal během poslední doby jednou z nejsledovanějších plevelných trav. I když je to plevel typický pro nížiny, postupně se šíří i do oblastí, kde bychom ho nečekali. Díky své velké konkurenční schopnosti je schopen se v dnešní době uplatnit jak v jařnách, tak v ozimech. Obilky ovsa hluchého mohou klíčit etapovitě po celou vegetační dobu a udržují si klíčivost až několik let. Pokud není efektivně huben, dokáže významně snížit výnos. Ochrana proti ovsu hluchému je proto základem pěstitelských technologií obilnin.

Včasná identifikace, znalost místních podmínek a účinný herbicid – to jsou hlavní atributy úspěšného „boje“ s ovsem hluchým. Herbicidy Atlantis, Husar nebo Attribut dokáží potlačit až likvidovat tento plevel v počátečních růstových fázích. Pokud však musíme čelit silnému zaplevelení v odrostlejších vývojových fázích je třeba uvažovat o použití herbicidů Chevalier nebo Puma Extra.

Časné jarní ošetření nejen proti ovsu hluchému v pšenici (BBCH 12-29) je možné provést herbicidem Chevalier (250 g + 1 l Bio-Power), který zvládá extrémní zaplevelení ovsem hluchým a hubí jej spolehlivě i plně odnožený. Kromě toho hubí většinu dalších jednoletých trav, zejména chundelku metlice, lipnici roční, jílky, psárku polní a velké množství dvouděložných plevelů včetně ptačince žabince, brukvovitých a heřmánkovitých plevelů, svízele přítuly (do 6–8 přeslenů), výdrolu řepky a slunečnice. Viola rolní, rozrazil perský a hluchavky jsou optimálně hubeny ve fázi 2–4 listů a pcháč oset ve fázi přizemní listové růžice. Chundelka metlice je velmi citlivá až do fáze 1. kolénka. Psárka polní je velmi citlivá do poloviny odnožování. Výdrol ječmene je v konkurenceschopných porostech silně potlačován až huben v raných růstových fázích.

Ošetření pšenice, žita, tritikale a jarního ječmene v pozdějších fázích (BBCH 25-33) lze úspěšně provést selektivním graminicidem Puma Extra (0,8–1 l). Puma hubí i chundelku metlice, ježatku kuří nohy, psárku polní a dalších jednoleté trávy. Přípravek je v obilninách vysoce selektivní a účinný proti ovsu hluchému až do fáze 1-2 kolének. Dávka 0,8 l je určena pro ošetření ve fázi odnožování ovsa. Plně odnožený a větší oves likviduje dávka 1 l. Za méně příznivých podmínek (sucho a chladno) se osvědčuje aplikace plné dávky v kombinaci s 1 l/ha smáčedla Mero. Množství postřikové kapaliny by se mělo pohybovat v rozmezí 150-300 l/ha. Optimální účinnost je v době aktivního růstu trav, dostatečné listové plochy pro příjem přípravku a teplot nad 10 °C. V jarním ječmeni je nutný 10-14 denní odstup od aplikací herbicidů s obsahem účinné látky dicamba. Pro rozšíření spektra účinku při shodě aplikačních termínů lze například použít sulfonylmočoviny – Sekator 250 g/ha nebo Grodyl 75 WG 20–30 g/ha.



AXIAL – nový standard hubení chundelky metlice a ovsa hluchého v obilninách

Ing. Michal Vokřál, CSc., Syngenta Czech, s.r.o.

Jednoleté trávovité plevely jsou v současné době rozšířeny v celé Evropě. Jejich druhové zastoupení se liší podle teplotních podmínek. Na jihu Evropy jsou problémy s jílkou, lesknicí a ovsem hluchým, severní Evropa zápasí s chundelkou metlicí, psárkou polní a na těžkých půdách i s ovsem hluchým.

Jednoleté trávovité plevely v České republice

Před 30-ti lety se např. chundelka metlice vyskytovala jen v západních Čechách. Postupně se však s větší či menší intenzitou rozšířila po celém území státu. Oves hluchý je trvale soustředěn do oblastí s převahou těžkých jílovitých a jílovitohlinitých půd. Paradoxem zůstává velice malá výměra výskytu psárky polní (jižní Čechy), která patří k nejproblematictější a dominantním plevelům v sousedním Německu. Ale asi je to jen otázka času, kdy k většímu rozšíření dojde i v České republice.

Škodlivost jednoletých trávovitých plevelů.

Při výskytu 100 klasů chundelky metlice na 1 m² může dojít ke snížení výnosu pšenice ozimé až o 0,5–1,2 t/ha. Při výskytu 100 lat ovsa hluchého na 1 m² může dojít ke snížení výnosu ječmene jarního až o 0,5 t/ha. Tato čísla jsou natolik alarmující, že je zřejmé, že ošetření proti těmto plevelům nelze v žádném případě vynechat.

Prognoza výskytu chundelky metlice.

Prognozovat intenzitu zaplevelení chundelkou metlicí na jaře 2007 je v termínu psaní tohoto článku (8. 1. 2007) značně rizikovou záležitostí. Na druhé straně je téměř jisté, že všude tam, kde byl dostatek vláhy v půdě na podzim 06 (září, říjen), chundelka vzešla a v průběhu extrémně teplého listopadu, prosince a počátku ledna pokračovala v růstu. Tyto rostliny chundelky metlice na počátku ledna 07 již byly odnožené. Na lokalitách s minimem srážek na podzim 06 lze naopak očekávat vzházení i na jaře 07. Z uvedeného vyplývá, že i v dobře vzešlých a hustých ozimech bude třeba na jaře 07 věnovat velkou pozornost hubení chundelky metlice a vedle ozimých forem bude možné sesetkávat i s jarními formami tohoto plevelu.

AXIAL – opravdová novinka.

Čas od času se v sektoru obilnin objevují na trhu nové herbicidy, které nejsou novinkami v pravém slova smyslu. Vesměs se jedná o již dříve objevené účinné látky použité do nových formulací nebo směsí s dalšími účinnými látkami.

AXIAL si označení novinka plně zaslouží hned z několika důvodů:

- **obsahuje novou účinnou látku – pinoxaden**
- **účinná látka patří do nové chemické skupiny phenylpyrazolinů**
- **účinná látka pinoxaden je novou generací postemergentních herbicidů proti jednoletým trávovitým plevelům**
- **mechanismus účinku pinoxadenu se výrazně liší od současně používaného sortimentu herbicidů proti jednoletým plevelným travám.**

Charakteristika účinné látky pinoxaden

Pinoxaden je nová účinná látka patřící do nové chemické skupiny phenylpyrazolinů. Inhibuje činnost klíčového enzymu acetyl-co-A carboxylázy (ACC), který je nezbytný pro tvorbu buněčné membrány. Je převážně přijímána prostřednictvím listů a odsud je rychle translokována do meristematičtých pletiv. V meristematičtých pletivech citlivých druhů plevelů blokuje jejich růst. Příjem účinné látky kořeny rostlin je minimální a z hlediska biologického účinku nemá žádný význam. Výrazný účinek na plevely se projeví za 2-3 týdny po aplikaci v závislosti na podmínkách růstu, teplotě, a citlivosti jednotlivých druhů plevelů. Vyšší teplota a vlhkost vzduchu po aplikaci zvyšují účinek přípravku, naopak chladné a suché počasí účinek zpomaluje.

Mechanismus účinku pinoxadenu.

Účinná látka pinoxaden inhibuje činnost enzymu ACC, který je nezbytný pro tvorbu buněčné membrány a je inhibitorem biosyntézy lipidů. Enzym ACC existuje ve formě dvou isoenzymů umístěných v různých místech rostlinné buňky – chloroplastech a cytoplasmě.

Odlišnost pinoadenu od ostatních účinných látek.

Poněvadž existující ACC herbicidy (obecně označované jako „fopy“ a „dimy“) působí pouze na enzym chloroplastů, pinoaden má novou unikátní vlastnost spočívající v **inhibici enzymu ACC jak v chloroplastech, tak i v cytoplasmě**. Tato unikátní vlastnost se nazývá **duozym**. Díky duozymu poskytuje pinoaden výjimečný a spolehlivý účinek proti všem ekonomicky významným jednoletým travovitým plevelům v pšenici a ječmeni. Citlivé jednoleté travovité plevele odumírají během 2-3 týdnů. Rovněž je dosaženo účinku proti specifickým biotypům a populacím rezistentních druhů Avena, Apera, Lolium a Alopecurus.

Za účelem zajištění optimálního příjmu pinoadenu rostlinami citlivých plevelů, jakož i jeho účinku, je nutné společné použití s adjuvantem. Jediným pro tento účel použitelným adjuvantem je adjuvant ADIGOR vyvinutý firmou Syngenta.

AXIAL – rovnocenné možnosti použití na podzim i na jaře.

V České republice stále ještě převládá ošetření proti chundelce metlici na jaře. I když je výhodnější tento plevel odstranit dříve, tedy na podzim (o čemž svědčí preference tohoto termínu v Německu) Axialu nevádí aplikace na vývojově starší rostliny plevele. **Aplikační okno Axialu je velice široké (od 2. listu až po praporcovitý list jednoletého travovitého plevele)** a dává šanci každému, kdo je z hlediska výměry obilnin v podniku nebo denní kapacitě postřikovače v časovém tlaku.

Použití AXIALU ve všech obilninách – vynikající selektivita.

AXIAL na rozdíl od jiných herbicidů vyniká **vysokou selektivitou ke všem druhům obilnin**. Proto jej lze použít proti ovsu hluchému a chundelce metlici v pšenici i ječmeni.

Tolerance AXIALU vůči pšenici i ječmeni je dosažena přidávkou safaneru firmy Syngenta, který se jmenuje cloquintocetmexyl, který selektivně chrání obě obilniny před herbicidním účinkem pinoadenu. Z použití je pochopitelně vyloučen pouze oves. O vynikající selektivitě AXIALU svědčí i ta skutečnost, že v Itálii bude registrován i v pšenici durum, která je považována za vysoce citlivou plodinu k řadě jiných herbicidů. Široká škála použití je přínosem nejen pro pěstitelce, ale i pro distributory.

Široký herbicidní účinek

I když v České republice bude hlavní využití **proti chundelce metlici a ovsu hluchému**, v jiných zemích s ohledem na zastoupení jednoletých travovitých plevelů najde uplatnění **proti jílům, lesknici a psárce polní**.

AXIAL je účinný i proti ježatce kuří noze

Rok 2006 připravil pro nejednoho pěstitelce ječmene jarního velké překvapení. V prořídilých porostech této obilniny, popř. kolejových řádcích se na mnoha lokalitách stala velkým problémem ježatka kuří noha, typický pozdní jarní plevel.

Silné výskyty ježatky kuří nohy byly způsobeny zpožděním jarních prací a tím i zpožděním vzcházení ječmene jarního. Jeho vzcházení se časově překrývalo s první intenzivní vlnou ježatky kuří nohy, která měla výhodu teplého a suchého počasí a slabé konkurenční schopnosti slabě odnožujícího ječmene jarního. Obtížnost výskytu ježatky kuří nohy spočívala v tom, že plevel přerůstal ječmen jarní a v době jeho zrání byl stále intenzivně živý a zelený. Zahraniční i tuzemské pokusy potvrdily, že proti **ježatce kuří noze** je třeba použít AXIAL v dávce **0,45 l/ha**.

Termíny aplikace

Díky vynikající selektivitě AXIALU vůči cílové plodině je z hlediska termínu rozhodující vývojová fáze jednoletého travovitého plevele. Konkrétně to znamená, že **oves hluchý** ošetřujeme **od vývojové fáze BBCH 12 (2 pravé listy rozvinuty) do vývo-**

jové fáze BBCH 33 (3 kolénka zjistitelná). Proti **chundelce metlici** se nabízí možnost ošetření **od vývojové fáze BBCH 12 (2 pravé listy rozvinuty) do vývojové fáze BBCH 32 (2 kolénka zjistitelná)**. Je zřejmé, že aplikační okno je velmi široké a umožňuje eliminovat nejen různé vývojové fáze jednoletých travovitých plevelů, ale i nepřízeň počasí. Obilniny je možno ošetřit od jejich vývojové fáze BBCH 12 (2 pravé listy rozvinuty) do BBCH 41 (pochva praporcovitého listu se prodlužuje).

a) Aplikace na podzim proti chundelce metlici

Z výše uvedeného vyplývá, že zvláště u ozimů je možné se rozhodovat mezi ošetřením na podzim nebo až na jaře. To nic nemění na výsledcích dosažených s podzimní aplikací dávky AXIALU 0,45 l/ha proti chundelce metlici v Německu. Zde v 64 pokusech bylo dosaženo průměrného účinku 98,6%.

Stejně vysoký herbicidní účinek byl dosažen v registračních pokusech založených na podzim v ječmeni ozimém nebo pšenici ozimé v České republice na lokalitách Krásné Údolí, Trutnov a Zubří. Současně bylo potvrzeno, že v těchto případech účinek AXIALU negativně neovlivňuje ani nízká teplota při aplikaci. AXIAL poskytl stejně vysoký herbicidní účinek 95-100% jak při teplotě 7-11 °C, tak i při nízké teplotě 1-2 °C při aplikaci.

b) Aplikace na jaře proti chundelce metlici

Na některých lokalitách je v posledních letech sledován i výskyt jarních forem chundelky metlice a proto zde bude účelnější počkat až na jarní aplikaci AXIALU. V jarním termínu je třeba použít proti chundelce metlici dávku AXIALU 0,45 l/ha. Ve 146 pokusech založených v Německu bylo dosaženo průměrného herbicidního účinku 99,1%, což je s ohledem na vysoký počet pokusů mimořádný výsledek.

Ten nebyl negativně ovlivněn ani intenzitou výskytu chundelky metlice, ani její vývojovou fází. Vysoký herbicidní účinek AXIALU byl zaznamenán jak u přerostlé chundelky metlice (BBCH 37), tak i při výskytu více než 1000 lat na 1 m². V českých registračních pokusech na lokalitách Krásné Údolí, Nechanice, Trutnov, Zubří a VÚRV Praha se účinek jarní aplikace AXIALU pohyboval v rozsahu 95-100% a významně překonal standard.

Velké množství pokusů, založených v České republice i v zahraničí za účelem porovnání herbicidního účinku AXIALU proti chundelce metlici při aplikaci na podzim nebo na jaře potvrdilo, že při použití dávky 0,45 l/ha AXIALU není v konečném výsledku mezi oběma termíny rozdílu a průměrný účinek se pohybuje v rozsahu 90-100%.

c) Aplikace na jaře proti ovsu hluchému

Při volbě termínu ošetření AXIALEM proti tomuto plevelu je třeba vycházet ze skutečnosti, že plevel vzchází z hloubky 2-20 cm. Na konkrétní lokalitě může tedy vzcházet v delším časovém období, čehož důsledkem budou i různé vývojové fáze plevele na stejném pozemku.

K přednostem AXIALU proto patří, že účinek není limitován vývojovou fází ovsa hluchého. I při výšce 60-70 cm ovsa hluchého byl evidován v 39-ti německých a 24 rakouských pokusech účinek 95-100% při použití dávky AXIALU 0,45 l/ha. V mladších vývojových fázích a výšce ovsa hluchého do 40 cm, popř. vývojových fázích 12-31 BBCH lze dosáhnout stejně dobrého výsledku s dávkou AXIALU 0,3 l/ha. Vysoký herbicidní účinek 99-100% byl evidován proti ovsu hluchému v ječmeni jarním také v českých registračních pokusech na lokalitách Kroměříž, Troubsko a VÚRV Praha.

Úspěšné odstranění konkurence ovsa hluchého z ječmene jarního AXIALEM tak vytváří předpoklad snížení zásoby jeho obilí v půdě a omezení ztrát v následných plodinách.

Adjuvant ADIGOR – nezbytnost použití

Za účelem podpory účinku AXIALU vyvinula firma Syngenta speciální adjuvant ADIGOR. ADIGOR je adjuvant, který zajišťuje nejen největší pokrytí povrchu listů jednoletých travovitých plevelů, ale také urychluje příjem, pohyb v rostlině a účinek AXIALU. Studie rychlosti příjmu AXIALU listy plevelů potvrdily přijetí 95% přípravku během několika hodin po aplikaci. Díky rychlému příjmu AXIALU listy plevelů současně dochází ke zvýšení odolnosti vůči dešťovým srážkám.

V průběhu let vývoje AXIALU byla odzkoušena řada jiných adjuvantů, ale ADIGOR se ukázal jako nejlepší.

ADIGOR se používá v dávce 1,35 l/ha při objemu vody 200–400 l/ha nebo v koncentraci 0,5% při objemu vody 300 l/ha. Pro usnadnění dávkování je dobře si zapamatovat, že oba komponenty se používají v poměru AXIAL : ADIGOR 1:3.

Tento poměr po mnoha zkouškách je třeba považovat za optimální. V žádném případě nelze zvyšováním dávky adjuvantu ADIGOR snižovat dávku herbicidu AXIAL. Zároveň je třeba upozornit na to, že AXIAL bez ADIGORU je neúčinný a rovněž záměna ADIGORU z výše uvedených důvodů se nemůže setkat s dobrým herbicidním účinkem.

Odolnost AXIALU vůči dešťovým srážkám

AXIAL je odolný vůči dešťovým srážkám již **jednu hodinu po jeho aplikaci**. Jak je uvedeno výše, odolnosti vůči dešťovým srážkám je dosaženo díky použití adjuvantu ADIGOR.

Dávkování AXIALU (chundelka metlice, oves hluchý, ježatka kuří noha)

1) chundelka metlice – pšenice ozimá, ječmen ozimý – podzimní aplikace: AXIAL + ADIGOR – 0,3 l/ha + 0,5%

2) chundelka metlice – pšenice ozimá – jarní aplikace: AXIAL + ADIGOR – 0,45 l/ha + 0,5%

3) oves hluchý – ječmen jarní AXIAL + ADIGOR – 0,3 l/ha + 0,5%

Selektivita AXIALU

Většinu až dosud registrovaných herbicidů lze použít v pšenici, ale ne v ječmeni nebo pšenici durum. AXIAL je graminicidem, který lze díky bezkonkurenční selektivitě bez obav použít v pšenici, pšenici durum i ječmeni.

Tank-mixy proti travovitým a dvouděložným plevelům (sekvenční ošetření)

AXIAL je neúčinný proti dvouděložným plevelům. Za účelem ošetření proti jednoletým travovitým a dvouděložným plevelům v jednom termínu lze vytvářet vhodné tank-mixy.

Na základě polních pokusů se potvrzuje, že v případě tank-mixů AXIALU s jiným herbicidním partnerem není prvořadým nebezpečím fytotoxické působení jako spíše antagonismus vedoucí ke snížení účinku AXIALU. Z tohoto důvodu nedoporučujeme tank-mixy s herbicidy obsahujícími účinné látky hormonálních herbicidů jako jsou např. MCPA, MCPP, 2,4-D, dicamba.

Podobně snižují účinek AXIALU také některé sulfonylmočoviny. V těchto případech doporučujeme sekvenční ošetření, t.j. časově oddělenou aplikaci obou komponentů podle tohoto schématu:

a) po provedené aplikaci hormonálních herbicidů nebo sulfonylmočoviny může ošetření AXIALEM následovat za 21 dní

b) po ošetření AXIALEM může následovat aplikace hormonálních herbicidů nebo sulfonylmočoviny za 7 dní

Bohaté příznivé zkušenosti byly získány s tank-mixem **AXIAL + ADIGOR + KANTOR**. Při jarní aplikaci proti chundelce metlici a dvouděložným plevelům je možno použít dávku **0,45 + 1,35 + 0,075-0,1 l/ha**.

AXIAL je také velmi dobře mísitelný s fungicidy (Artea, Bravo, Amistar), insekticidy (Karate Zeon) a regulátory růstu (Moddus, CCC). Tank-mix AXIAL + MODDUS lze použít maximálně do vývojové fáze 32 BBCH.

V žádném tank-mixu nelze snižovat hektarovou dávku AXIAL + ADIGOR, neboť by došlo ke snížení herbicidního účinku proti jednoletým travovitým plevelům

Následné plodiny

AXIAL je herbicid, který nevykazuje v registrovaných dávkách žádný účinek přes půdu a žádný účinek proti dvouděložným plevelům. Kromě toho lze za pozitivní fakt označit to, že poločas rozpadu účinné látky pinoxaden je extrémně krátký, neboť je kratší než 10 dní.

Vzmemme-li v úvahu všechna tato fakta, znamená to, že po použití **AXIALU mohou být pěstovány jakékoliv náhradní i následné plodiny bez nebezpečí jejich poškození**.

Rezistence – kostlivec ve skříní

Itálie stejně jako Velká Británie, Španělsko stejně jako Německo, se v současné době potýkají s problémem rezistentních biotypů jednoletých travovitých plevelů v obilninách. V tomto směru v Evropě dominují rezistentní biotypy jílků a psárky polní. Celosvětově rezistence plevelů k herbicidům již postihla více než 40 zemí a v současné době zahrnuje široký sortiment herbicidů převážně ze skupin herbicidů inhibujících činnost enzymů ACC a ALS.

Kostlivec ve skříní až do nedávné doby představoval tento problém v České republice. O problému neúčinku některých herbicidů se mluvilo spíše jako o použití špatné dávky přípravku nebo volbě nevhodného termínu aplikace.

To platilo až do roku 2005. V tomto roce kolektiv výzkumných pracovníků ČZU Praha exaktními laboratorními a polními testy potvrdil a také publikoval výsledky o existenci **rezistentní chundelky metlice v České republice k účinné látce chlor-sulfuron ze skupiny sulfonylmočoviny**. Jedná se o závažné zjištění, neboť spotřeba sulfonylmočoviny v České republice tvoří významný podíl z celkové spotřeby herbicidů v obilninách.

Situace je o to závažnější, že se ve skleníkových i polních pokusech ukazuje tzv. křížová rezistence, zasahující herbicidy se stejným mechanismem účinku.

Další informace k tomuto problému lze nalézt na adrese <http://www.weedscience.org>. Za této situace je potěšitelným zjištěním, že na základě pokusů s herbicidem AXIAL, provedených v České republice na lokalitách s výskytem rezistentních biotypů chundelky metlice, můžeme potvrdit, že **AXIAL je vysoce účinným přípravkem i proti rezistentní chundelce metlici**. Dnes již je možné tvrdit, že díky odlišnému mechanismu účinku účinné látky pinoxaden lze považovat AXIAL za novou chemickou látku schopnou řešit některé specifické rezistentní plevele, v případě České republiky rezistentní biotypy chundelky metlice.

Uvedení AXIALU na trh

Poprvé v Evropě byl Axial uveden na trh v roce 2006 a sice ve Velké Británii a Německu. Uvedení na trh v těchto zemích bylo velice úspěšné. Ať již se jednalo o ochranu proti chundelce metlici, psárce polní, jílům nebo ovsu hluchému

AXIAL sklídl uznání jak od pěstitelů, tak i od odborných poradců a distributorů. Jsem přesvědčen o tom, že stejného úspěchu dosáhne AXIAL i v České republice a že na jaře 07 bude velmi dobře účinný nejen proti odnožené chundelce metlici, ale i proti jejím jarním formám stejně jako proti ovsu hluchému, ježatce kuří noze a dalším jednoletým travovitým plevelům v ozimech i jařinách.

Cerone[®] 480 SL

**Kratší
je lepší!**

- zkracuje a zesiluje stébla obilnin
- snižuje riziko poléhání
- příznivě ovlivňuje tvorbu zrna
- působí stimulačně na kořenový systém
- zvyšuje výnos a usnadňuje sklizeň



- 8,5 %
14.3 100 Kč

FALCON



20 l

+

20 l

Cerone[®]



Bayer CropScience

Bayer s.r.o., Bayer CropScience
Litvínovská 609/3, 190 21 Praha 9-Prosek
tel: 266 101 846, 44, 42
fax: 266 101 494
www.bayercropscience.cz

... ve dvou se to lépe táhne