

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



OBILNÁŘSKÉ LISTY 4/2007

Časopis pro agronomy
nejen s obilnářskými informacemi
XV. ročník

O.P. P.P.
713 13/02
767 01 Kroměříž 1



Z obsahu:

- ✓ ovlivnění jakosti pšenice a výskytu listových skvrnitostí podmínkami pěstování a dalšími faktory
- ✓ Dynamika dusíku v půdě ve vegetačním období 2007
- ✓ herbicidní ošetření obilnin na podzim
- ✓ nové formy využití informací a programů v zemědělství

Hodnocení vlivu odrůdy, režimu a ročníku pěstování na jakost pšenice

Marie Hrušková¹, Ivan Švec¹, Ondřej Jirsa¹, Marie Váňová², Slavoj Palík²

¹Vysoká škola chemicko-technologická Praha

²Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Popis technologické jakosti pšenice od zrna po finální výrobek analytickými a technologickými zkouškami tvoří mnoho znaků s různou vypovídací schopností. V různých částech obilní vertikály pšenice – šlechtění, pěstování a zpracování – se význam a počet hodnocených znaků liší. V současné době je jakost potravinářské pšenice systematicky sledována v organizacích zabývajících se šlechtěním a ve mlýnech, které mají k tomu účelu dobře vybavené laboratoře. Technologická jakost pšenice je pro potravinářské užití určena souborem znaků, které popisují mlynářskou a pekařskou hodnotu. Mlynářské ukazatele kvality zrna (OH, HTZ, tvrdost) doplňují parametry získané laboratorním zámelem (zejména výtěžnost mouky) (Poster a Hibbs; 2005).

Pekařská jakost pšenice je dána obsahem a vlastnostmi hlavních složek – bílkovin a škrobu. Uplatňují se ve všech fázích technologie výroby pšeničného těsta a ovlivňují spotřebitelskou kvalitu pekařských výrobků. Hodnotí se základními parametry – obsah bílkovin, Zeleného testu a číslo poklesu (Sluimer; 2005). Reologické vlastnosti pšeničného těsta určuje složení pšeničné mouky jako hlavní recepturní složky, ale významný je také vliv technologických fází výroby (fermentace a pečení), zejména v případě kynutých těst (Hrušková *et al*; 2005). Viskoelastické vlastnosti těsta při biaxiální deformaci lze získat vyhodnocením alveogramů. Chování těsta v I. fázi fermentace posuzuje uzanční zkouška na fermentografu. Pekařský pokus simuluje ve standardních laboratorních podmínkách provozní operace a výrobek se objektivně hodnotí měrným objemem.

Na technologické jakosti potravinářské pšenice se odrůda, ročník a pěstitelské podmínky podílí různou měrou. Významný vliv odrůdy na obsah a kvalitu bílkovin (až 85%) doplňují změny dalších znaků dané podmínkami lokality, ročníku a technologie pěstování. Hnojením ve vhodných režimech je průkazně ovlivněn výnos zrna a obsah dusíkatých látek, v případě kvalitního tzv. pozdního přihnojování i jejich jakost (Petr 2001, Váňová *et al*; 2006). Režimy ošetřování v různých fázích vegetace také přispívají ke kvantitativním i kvalitativním změnám zrna (Zimolka; 2005).

Cílem práce bylo vyhodnocení komplexního rozboru deseti odrůd potravinářské pšenice ze tří režimů pěstování v polních pokusech ZVÚ Kroměříž za ročníky sklizně 2004–2006. Posouzení změn vlivem odlišných podmínek a ročníků pěstování bylo provedeno (pro reprezentativní mlynářské a pekařské znaky a tři skupiny odrůd zařazených do jakostních tříd E–C) pomocí popisné statistiky a vícerozměrné analýzy dat.

Hodnocené odrůdy:

- I. E Ebi, Sulamit
E–A Ludwig
- II. A Samanta, Batis, Bill, Complet
A–B Drifter
- III. C Contra, Estica

Režim ošetřování a intenzitu hnojení pro popis výsledků jednotlivých zkoušek odlišují symboly **L** – nízká, **M** – střední, **H** – vysoká podle zvoleného šlechtitelského postupu, který uvádí Váňová (Váňová *et al*; 2006). Rozdíly jsou zejména v dávkách hnojiv a různých regulátorů aplikovaných v jednotlivých vegetačních fázích.

Znaky jakosti pšenice a metody zkoušení

Jakost zrna byla hodnocena kvalitativními znaky OH, HTZ (ČSN 461011) a tvrdost (Inframatic 8620).

Laboratorní zámel včetně standardní přípravy před mletím byl proveden podle interní metodiky VŠCHT na mlýně CD1 auto Mill v režimu Chopin. Výsledky zámelu popisuje výtěžnost mouk.

Jakost pšeničných mouk odpovídá specifikaci hladká světlá a byla popsána obsahem bílkovin, Zeleného testem a číslem poklesu podle ČSN 560512, ČSN ISO 3093 a ČSN ISO 5529.

Reologické vlastnosti pšeničné mouky byly stanoveny na alveografu Chopin – starý typ dle ČSN ISO 5530-4 a jsou reprezentovány alveografickou energií a P/L.

Reologické vlastnosti těsta v první fázi fermentace popisuje chování na fermentografu (popsáno objemem kvasných plynů na konci zkoušky) stanovené podle interní metodiky.

Pokusné pečení bylo provedeno podle interní metodiky VŠCHT a pečivo ve tvaru bulek charakterizuje měrný objem.

Hodnocení jakosti odrůd pšenice

Technologická jakost odrůd byla komplexně popsána 40-ti jakostními znaky, z nichž byl vliv režimů a ročníků pěstování hodnocen vybranými jakostními znaky rozdělenými do dvou skupin, které určují mlynářskou a pekařskou hodnotu pro vlastnosti zrna a mouky, charakteristiky těsta a výrobku.

Odlišnost vybraných charakteristik je pro názornost rozdílů mezi jednotlivými skupinami odrůd, režimů a ročníků pěstování uváděna v tabulkách (vybrané znaky). Průkaznost jednotlivých vlivů dokládá systém grafů a výsledky vícerozměrné analýzy dat.

Změny mlynářských znaků zrna

Vliv režimů pěstování na mlynářské znaky skupin odrůd odlišných jakostních tříd, popsané kvalitativními ukazateli zrna (OH, HTZ, tvrdost) a charakteristikami laboratorního zámelu (výtěžnost mouky) uvádí pro ročníky sklizně 2004, 2005 a 2006 **Tab. 1**. Vyšší úroveň hnojení a ošetřování ovlivňuje sledované charakteristiky odrůd v rámci stejné skupiny, ale výše změn závisí i na ročníku sklizně. Objemová hmotnost pro odrůdy třídy E je nejméně ovlivněna režimem i ročníkem pěstování a ve sledovaném souboru se pohybovala v rozsahu 80,5–83,5 kg/hl. V ostatních skupinách odrůd je patrně vyšší kolísání tohoto znaku, zejména pro odrůdy C (73,0–81,4 kg/hl). V celém souboru odrůd a sledovaném období je zřejmé, že míra ošetřování může hodnoty OH ovlivnit pozitivně. Podobné závěry platí i pro ukazatel HTZ, který nepřímo určuje velikost a vyrovnanost zrna. Rozdíly HTZ mezi odrůdami třídy E a A jsou nižší než pro OH a ročník sklizně má na tento znak výraznější vliv. Tvrdost zrna je intenzivním režimem pěstování pozitivně ovlivněna bez ohledu na jakostní zařazení dané odrůdy, ale rozdíly ve sledovaném souboru jsou srovnatelné s přesností stanovení. Odrůdy skupiny E lze podle tvrdosti spolehlivě odlišit od skupiny C, vyšší rozdíly však určuje více ročník než režim pěstování.

Výtěžnost hladké mouky z laboratorního zámelu je komplexní a uzanční ukazatel s vyšší chybou stanovení (cca 1%) a k jeho variabilitě přispívá každý z výše diskutovaných znaků zrna. V daném souboru je zřejmé, že ročník sklizně a odrůda tento parametr ovlivňují více než režim pěstování. Odrůdy zařazené do třídy E a A měly vyrovnané a srovnatelné výtěžnosti mouky, ale pro odrůdy C byly anomálně odlišné (nízké) pouze vzorky ze sklizně 2005. Z průměrných hodnot výtěžnosti v celém souboru není vliv způsobu ošetřování jednoznačný.

Změny pekařských vlastností mouky

Vlastnosti laboratorně vyrobené mouky ze sledovaných odrůd odpovídají granulaci a obsahem popela charakteristice pšeničné mouky hladké světlé a polosvětlé. Pro popis pekařské jakosti testovaných odrůd ve třech režimech pěstování byly z komplexního hodnocení vybrány analytické ukazatele (obsah N-látek, Zeleného testu a číslo poklesu) a znaky popisující viskoelastické chování těsta (alveografické parametry – P/L a energie). Komplexně je pekařská kvalita mouky vyjádřena měrným objemem pečiva (**Tab. 2**). Klimatické podmínky jednotlivých roč-

níků sklizně se pro sledované odrůdy projevily v rozdílném obsahu N-látek a hodnotách čísla poklesu. Obsah bílkovin jednoznačně pozitivně ovlivňuje vyšší intenzita ošetřování a hnojení, zvýšení závisí na potenciálu odrůdy. Při režimu H se odrůdy skupiny C dostávají na úroveň požadovanou pro chlebové pšenice (skupina B). Kvalitu lepkových bílkovin odrůd průkazně odlišila sedimentační hodnota dle Zeleného, která je průměrně pro odrůdy ze skupiny E vždy vyšší než 53 ml a pro odrůdy C pouze v rozsahu 35–43 ml. Současně se potvrzují známé relace, kdy vyšší celkový obsah bílkovin ovlivňuje pekařskou kvalitu. Režim ošetřování má průkazně pozitivní vliv na tento znak a pro nepotravinářské odrůdy skupiny C je míra zlepšení největší. Hodnoty čísla poklesu jsou více ovlivněny genetickým potenciálem odrůdy a ročníkem než podmínkami pěstování. Viskoelastickými vlastnostmi těsta (podle měření na alveografu) patří mouky ze skupiny odrůd E a A k pekařsky standardním. Podle alveografické energie jsou bez ohledu na režimy pěstování průkazně odlišeny odrůdy jakostních skupin, rozdíly byly však odlišné v jednotlivých vzorcích ze sledovaných ročníků sklizně. Režim pěstování se projevil pozitivně –

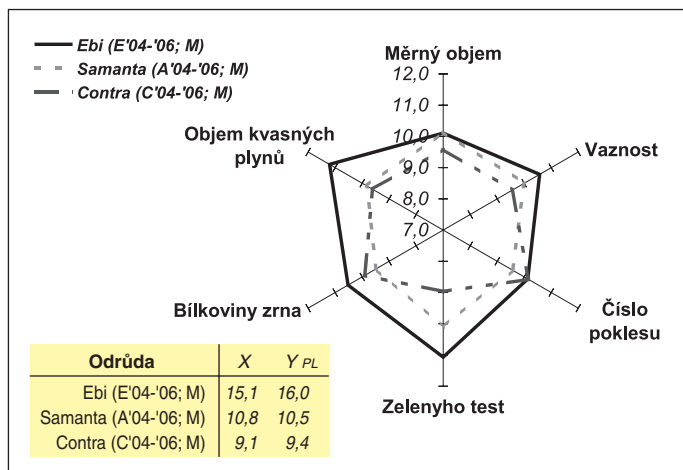
při změně obsahu N-látek, Zeleného testu i vyšší pekařskou kvalitou těsta, neboť alveografické vlastnosti mouk ze sledovaných odrůd se v lepších podmínkách ošetřování mírně zlepšily. V případě dalších parametrů těsta je pro odrůdy všech tříd také patrná změna zpracovatelnosti, daná zvýšením tažnosti lepkové struktury (pokles P/L).

Ze souboru jakostních znaků popisujících chování těsta v různých fermentačních fázích pekařské výroby byl zvolen parametr – objem kvasných plynů zjištěný na fermentografu (**Obr. 1**), pro který byl zjištěn větší vliv odrůdy než způsobu ošetřování pšenice během vegetace. Měrným objemem těsta z pokusného pečení, který vyjadřuje pekařskou jakost mouky komplexně a zároveň s větší chybou (VK 3–4%), nelze odlišit sledované vlivy a odrůdy jednoznačně. Nebyl také obecně prokázán pozitivní vliv vyšší míry ošetřování na zvýšení tohoto znaku. Genetický potenciál odrůd ze skupiny E a A zajišťuje pečivo větších objemů, ale rozdíly proti vzorkům ze třídy C nepřesahují 10%. Zde vyšší intenzita ošetřování zvyšuje měrný objem pečiva na úroveň výrobku z mouky kvalitní pšenice A.

Tab. 1: Vliv režimu pěstování na mlynářské znaky zrna

Třída	Režim	OH (kg/hl)			HTZ (g)			Tvrдост (1)			Výtěžnost mouky (%)		
		2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006
E, E-A	L	81,1	81,3	83,1	38,7	40,7	44,6	56,3	51,7	54,0	65,7	64,5	64,7
	M	81,6	80,5	83,5	40,4	38,9	44,2	55,7	50,7	56,7	65,6	65,7	64,6
	H	83,0	81,4	83,2	42,4	40,3	43,6	56,3	53,0	56,0	66,0	65,3	62,1
	Průměr	81,9	81,1	83,2	40,5	40,0	44,1	56,1	51,8	55,6	65,7	65,2	63,8
A, A-B	L	79,8	79,4	82,0	40,	38,9	44,7	51,2	48,2	51,0	65,3	62,8	65,5
	M	80,0	78,4	82,3	40,4	37,9	44,8	51,2	49,6	52,4	67,4	62,0	64,1
	H	81,1	79,5	82,1	41,5	38,6	43,6	52,0	51,0	53,2	68,2	62,0	63,8
	Průměr	80,3	79,1	82,1	40,8	38,5	44,4	51,5	49,6	52,2	66,3	62,3	64,5
C	L	76,4	73,0	80,4	35,4	31,7	42,7	48,5	45,5	45,5	63,8	58,7	66,8
	M	76,2	73,0	81,2	36,4	32,4	40,7	48,5	45,5	45,0	64,8	56,4	65,0
	H	77,6	76,0	81,4	34,4	35,0	41,7	50,0	46,0	46,5	64,6	58,1	65,3
	Průměr	76,7	74,0	81,0	35,4	33,0	41,7	49,0	45,7	45,6	64,4	57,7	65,7
Průměry	L	79,1	77,9	81,3	38,2	37,1	44,0	52,0	48,5	50,2	64,6	62,0	65,6
	M	79,2	77,3	82,3	39,1	36,4	43,2	51,8	48,6	51,4	65,9	61,0	64,6
	H	80,6	79,0	82,2	39,4	38,0	42,9	52,8	50,0	51,9	66,3	61,9	63,7

Obr. 1 – Porovnání vlivu odrůdy



Posouzení odlišnosti jakosti odrůd

Pro odlišení technologických charakteristik sledovaných odrůd ze tří ročníků sklizně byly vypočteny průměrné hodnoty šesti reprezentativních kvalitativních znaků (bílkoviny zrna, Zeleného test, číslo poklesu, vaznost vody, objem kvasných plynů, měrný objem pečiva) pro odrůdy zastupující třídy E (Ebi), A (Samanta) a C (Contra). Tyto znaky patří (s výjimkou objemu kvasných plynů) do skupiny, která slouží pro klasifikaci odrůd dle metodiky ÚKZÚZ Brno. Na paprskovém grafu (**Obr. 1**) jsou pro sledované odrůdy znázorněny údaje reprezentující standardní režim ošetřování (M). Z diferencí jednotlivých parametrů je patrná míra jejich vypovídací hodnoty, např. jednoznačný vztah Zeleného testu ke třídě jakosti, který už není zřejmý pro číslo poklesu nebo obsah bílkovin. Uvedené symboly X a Y_{PL} vyjadřují statistický vliv všech šesti normovaných znaků a rozdílné hodnoty ukazují na průkaznou odlišnost jakosti odrůd podle zvolených znaků.

Tab. 2 Vliv režimu pěstování na vlastnosti mouky

Třída	Režim	N-látky (%)		ČP (s)		Zelený (ml)		PL (l)		W _{av} (10 ⁻⁴ J)		Měrný objem (ml/100 g)							
		2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006	2004	2005	2006			
E, E-A	L	12,8	12,5	13,4	314	349	368	53,3	65,7	49,7	2,59	2,97	2,01	173	187	330	399	349	312
	M	13,0	13,2	14,1	323	351	376	55,0	69,3	52,7	3,27	2,73	1,72	182	204	339	338	349	340
	H	12,9	13,6	15,0	310	335	389	56,3	70,0	56,3	3,30	2,80	1,61	174	216	349	373	347	322
	Průměr	12,9	13,1	14,2	316	345	378	54,9	68,3	52,9	3,05	2,83	1,78	176	202	339	378	348	325
A, A-B	L	11,8	11,7	12,7	270	346	378	42,4	52,6	38,8	1,93	1,94	1,49	146	155	271	392	304	320
	M	12,0	12,2	13,5	273	374	370	47,2	57,0	41,8	2,18	2,15	1,23	148	164	277	378	320	315
	H	12,3	12,8	14,5	277	340	367	51,0	56,4	44,4	2,44	2,25	1,27	146	167	264	381	337	322
	Průměr	12,0	12,2	13,6	273	353	372	46,9	55,3	41,7	2,18	2,11	1,33	147	162	271	388	320	319
C	L	11,6	10,5	11,5	302	366	257	40,0	26,5	32,5	2,10	2,68	1,35	95	87	219	356	321	283
	M	12,0	12,1	12,4	321	337	295	42,0	38,5	36,5	2,78	1,65	1,07	96	99	240	342	333	302
	H	13,0	12,5	13,7	305	322	251	46,5	38,5	42,0	2,54	1,79	1,19	91	103	218	342	322	312
	Průměr	12,2	11,7	12,5	309	342	268	42,8	34,5	37,0	2,47	2,04	1,20	94	96	226	347	326	299
Průměry	L	12,1	11,5	12,5	295	363	334	45,2	48,3	40,3	2,17	2,53	1,62	138	143	273	382	324	305
	M	12,3	12,5	13,3	305	354	347	48,1	54,9	43,7	2,63	2,17	1,34	142	156	285	352	334	319
	H	12,7	13,0	14,4	297	332	336	51,3	55,0	47,6	2,71	2,28	1,36	137	162	277	365	335	319

Význam Zeleného testu pro charakteristiku odrůd různých jakostních tříd je patrný z analýzy rozptylu (Tab. 3). V daném souboru byly sledované odrůdy rozděleny podle této sedimentační hodnoty do pěti skupin (28–57 ml). Při seřazení se však projevuje individuální kvalita odrůd (překrývání odrůd zařazených do třídy E a A) s výjimečným postavením odrůd Ludwig a Contra (pouze v jedné nebo samostatné skupině).

Podle hodnoty alveografické energie lze také odlišit odrůdy různé kvality. Výsledkem analýzy rozptylu (Tab. 4) je pět skupin (96–242 · 10⁻⁴ J), avšak s výjimkou odrůdy Contra je rozlišení horší (v prvním sloupci jsou zastoupeny odrůdy třídy E, A, C) než podle Zeleného testu.

Posouzení vlivu režimu ošetřování

Pro porovnání vlivu tří režimů ošetřování L, M, H odrůd pšenice v průběhu vegetace byly vypočteny průměrné hodnoty šesti výše uvedených reprezentativních kvalitativních znaků za roky sklizně 2004–2006 pro odrůdy zastupující třídy E (Ebi), A (Samantha) a C (Contra). Z paprskových grafů (Obr. 2a, 2b, 2c) je zřejmé, že mírou ošetření jsou vybrané znaky ovlivněny v závislosti na genetickém potenciálu odrůdy. Vyšší intenzita pěstování H nemusí zlepšovat všechny jakostní parametry. Podle souhrnného vlivu (vyjádřeného ukazateli X, Y_{PL}) na vybrané charakteristiky je však jednoznačně dokázán pozitivní vliv stupně ošetřování v případě všech testovaných odrůd. Rozdíly pro např. měrný objem jsou nejvyšší pro odrůdu Ebi, která představuje špičkovou potravinářskou kvalitu. Vliv na obsah bílkovin a Zeleného testu byl zjištěn pro odrůdy Samantha a Contra. Pro charakteristiky nepotravinářské odrůdy Contra je zřejmé, že vyšší míra ošetřování (H) posouvá její technologickou kvalitu k odrůdě Samantha, pěstované za nejméně příznivých podmínek (L).

Posouzení vlivu ročníku pěstování

Statistická analýza souboru odrůd popsanych sledovanými znaky (sklizeň 2004–2006) pomocí metody hlavních komponent hodnotí vliv ročníku sklizně (Obr. 3). První a druhá hlavní komponenta (PC 1, PC 2) popisují cca 50 % proměnlivosti rozdílů mezi jakostními znaky jednotlivých odrůd způsobené tímto vlivem. Při zobrazení znaků odrůd do roviny dvou hlavních komponent je patrné jednoznačné odlišení odrůd z ročníku 2004 (hodnoty v prvním a druhém kvadrantu) a 2006 (hodnoty ve třetím a čtvrtém kvadrantu). Dalším zpracováním zjištěných dat analýzou rozptylu a zahrnutím třetí hlavní komponenty PC 3 (Tab. 6) je potvrzena odlišnost kvality sledovaných odrůd ze sklizně 2005.

Posouzení míry vlivu ročníku sklizně a intenzity pěstování

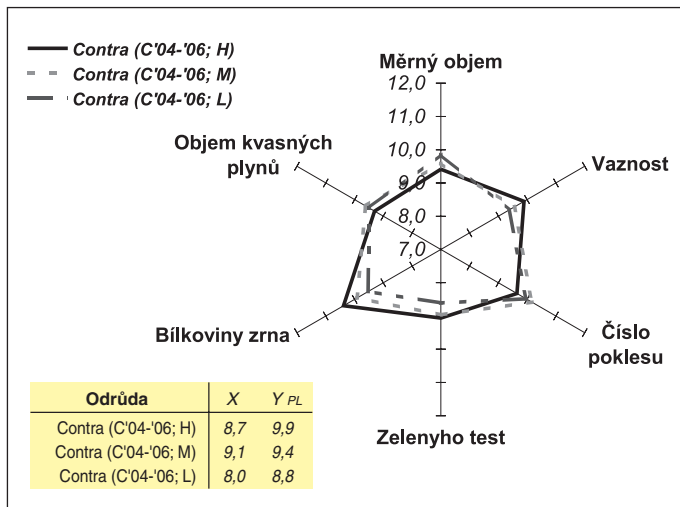
Shluková analýza všech vzorků sledovaných odrůd, ročníků a režimů pěstování dokazuje zřejmou převahu vlivu ročníku sklizně nad ostatními proměnnými faktory. Kvalita pšenice ze sklizně 2004 a 2005 byla průkazně odlišná, v ročníku 2005 byly naopak zesíleny rozdíly mezi jakostními třídami.

Dendrogram (Obr. 4) dále ukazuje, že pro jakost ze sklizně 2004 je průkazná ze 44% odlišnost režimů pěstování L a H, zatímco pro odrůdy sklizené v roce 2006 pouze 14%. Pro kvalitu pšenice z let 2004 a 2006 byly naopak průkazně odlišné pšenice pěstované v režimech L a M.

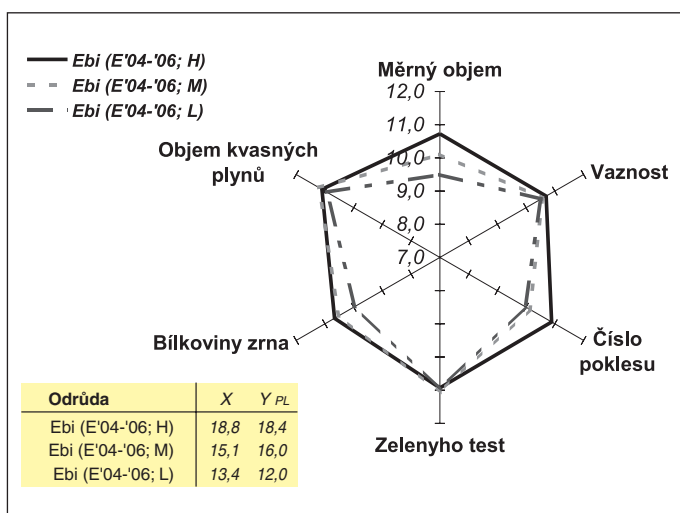
Posouzení míry vlivu odrůdy, ročníku sklizně a intenzity pěstování

Pro posouzení míry, kterou vybrané jakostní znaky sledovaných vzorků ovlivňuje odrůda, ročník sklizně a intenzita

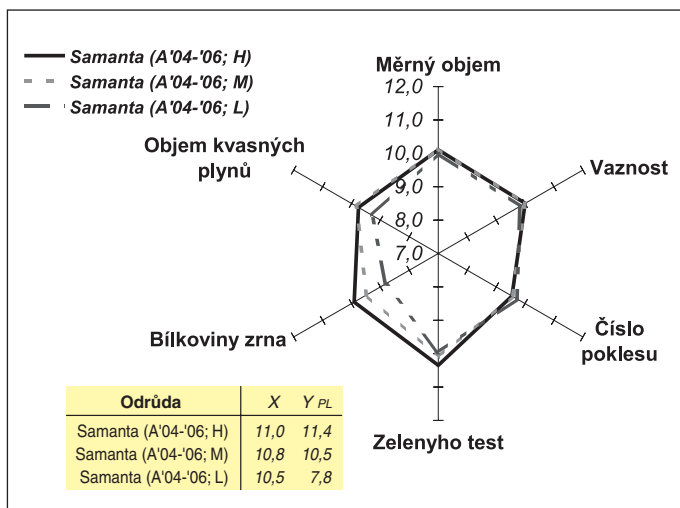
Obr. 2c – Porovnání režimů pěstování – odrůda Contra



Obr. 2a – Porovnání režimů pěstování – odrůda Ebi



Obr. 2b – Porovnání režimů pěstování – odrůda Samanta



pěstování, byla zvolena metoda analýzy rozptylu (Tukeyův test). Z **Tab. 5** je zřejmá míra odlišnosti způsobená jednotlivými faktory pro vybrané mlynářské (4) a pekařské (7) charakteristiky. Zpracováním souboru výsledků byl potvrzen dominantní vliv odrůdy, která nejvíce ovlivnila ukazatele HTZ

zrna, Zelenyho test a alveografickou energii mouky. Vliv ročníku byl prokázán pro znaky OH, HTZ a alveografickou energii. Vliv odlišné intenzity ošetřování pro dané odrůdy a ročníky pěstování nebyl potvrzen pro žádný sledovaný jakostní znak. Z analýzy rozptylu daného souboru vyplývají i další zajímavé kombinace sledovaných vlivů. Např. OH zrna a výtěžnost mouky stejnou měrou ovlivnila odrůda i ročník sklizně na rozdíl od tvrdosti zrna, kde byl vliv odrůdy zjištěn vyšší. Převažuje vliv odrůdy nad ročníkem sklizně platí i pro obsah bílkovin, číslo poklesu a vaznost mouky. Na měrný objem pečiva však mají oba tyto faktory stejný dopad, ale vyšší než intenzita pěstování.

Tab. 3: Vliv odrůdy na výsledky Zelenyho testu

Odrůda (třída)	Zelenyho test	1	2	3	4	5
Contra (C)	28					****
Estica (C)	40		****			
Bill (A)	42		****			
Samanta (A)	46		****	****		
Drifter (A-B)	47		****	****		
Complet (A)	47		****	****		
Batis (A)	51		****	****		
Sulamit (E)	54		****	****	****	
Ebi (E)	58			****	****	
Ludwig (E-A)	60					****
	průměr	44	49	54	57	28

Tab. 5: Porovnání míry vlivů odrůdy, ročníku sklizně a intenzity pěstování

Znak	Odrůda	Ročník	Intenzita
Objemová hmotnost	+++	+++	+
Hmotnost tisíce zrn	+++++	+++	+
Tvrdost zrna	++++	++	+
Výtěžnost mouky	++	++	+
Bílkoviny	++++	++	+
Číslo poklesu	+++	++	+
Zelenyho test	+++++	++	+
Alveografická energie	+++++	+++	+
Objem kvasných plynů	++	++	+
Vaznost	++++	++	+
Měrný objem pečiva	++	++	+

Závěry Vliv ročníku pěstování na výnos zrna je pro sledované odrůdy ozimé pšenice významný a průkazně ovlivněný intenzitou hnojení a ošetřování (Váňová *et al*; 2006).

V polních pokusech ZVÚ Kroměříž (2004–2006) se prokázal vliv daného roku sklizně i režimu ošetřování na sledované technologické znaky, kde potravinářské pšenice v jakostní třídě E a A ve všech parametrech splňovaly požadavky pro efektivní mlynářsko-pekařenské zpracování. Pro odrůdy zařazené do skupiny C bylo dosahováno zvýšenou intenzitou ošetřování a v závislosti na ročníku pěstování zlepšení technologických parametrů, které naznačují potenciální potravinářské užití.

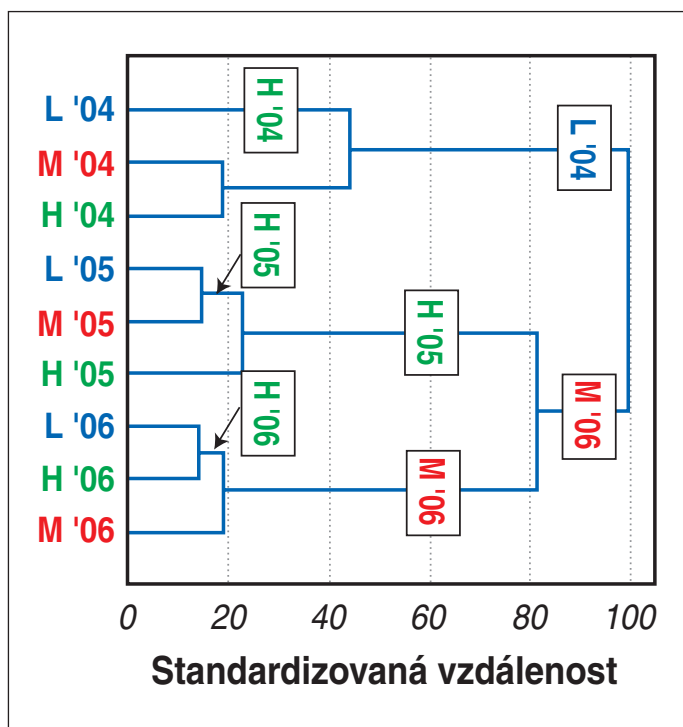
Technologická jakost potravinářské pšenice pro zpracování ve mlýnech a následně mouky v pekárnách je kombinací všech diskutovaných vlivů, tedy odrůdové skladby, ročníku sklizně a podmínek pěstování. Sledované znaky kvality tyto faktory ovlivňují v různém stupni a pro objektivní posouzení míry je nezbytný rozsáhlý soubor vzorků, získaných z různých definovaných podmínek výroby. Z metod popisné a vícerozměrné statistiky, kterou byly zpracovány jakostní znaky vzorků deseti odrůd ozimé pšenice ze tří režimů a ročníků pěstování vyplývá převažující vliv odrůdy nad ročníkem sklizně a způsobem pěstování. Pro hodnocení mlynářské jakosti měly vysokou vypovídací hodnotu znaky HTZ a tvrdost zrna. Pekařskou kvalitou lze nejlépe odlišit Zelenyho testem a alveografickou energií, dále také obsahem bílkovin a vazností mouky.

Literatura

- Hrušková M., Švec I., Jirsa O., Váňová M., Palík S., Klem K. (2005): Vliv režimů pěstování na technologickou jakost vybraných odrůd potravinářské pšenice. *Obilnářské listy* XIII/4, 77–80.
- Hrušková M., Švec I., Jirsa O. (2005): Pekařský potenciál komerční pšenice, Pekař a cukrář 6, 13–16.
- Petr J. (2001): Pěstování pšenice podle užitkových směrů. ÚZPI Praha, 1–19.
- Posner E. S., Hibbs A. N. (2005): *Wheat Flour Milling*, II. Ed., AACC, St. Paul, Minnesota, USA, 66–83.
- Sluimer P (2005): *Principles of Breadmaking*. AACC, St. Paul, Minnesota, USA, 17–47.
- Váňová M., Hrušková M., Klem K., Palík S., Burešová I., Jirsa O. (2006): Vliv intenzity pěstování na výnos a analytické parametry jakosti zrna v letech 2004 a 2005, *Obilnářské listy* XIV/3, 56–59.
- Zimolka J. (2005): *Pšenice*, Profi Press, 38–43.

Řešeno v rámci projektu NAZV QC 50041, QF 3121.

Obr. 4: Analýza interakcí vlivů ročníků sklizně a intenzity pěstování



Tab. 6: Test rozdílnosti ročníků sklizně

Ročník	PC 1	1	2	3
2006	-0,3661	****		
2004	-0,0064		****	
2005	0,3726			****
	průměr	-0,3661	-0,0064	0,3726
Ročník	PC 2	1	2	3
2006	-1,0261	****		
2005	-0,1184		****	
2004	1,1445			****
	průměr	-1,0261	-0,1184	1,1445
Ročník	PC 3	1	2	
2006	-0,3341	****		
2004	-0,2231	****		
2005	0,5573			****
	průměr	-0,2786		0,5573

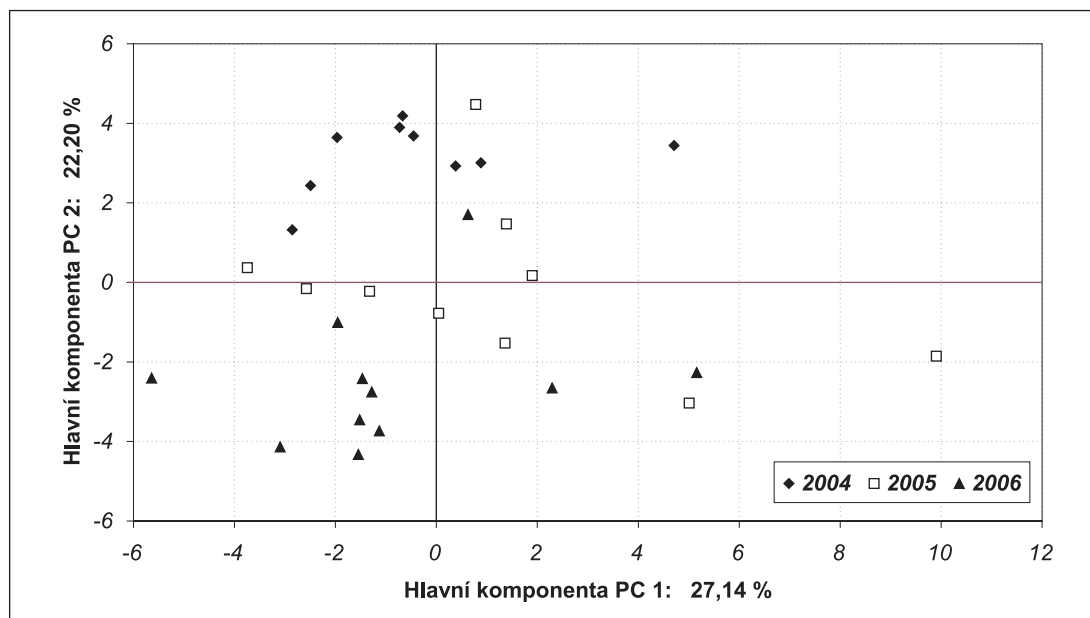
Tab. 4: Vliv odrůdy na alveografickou energii

Odrůda (třída)	Alveografická energie	1	2	3	4	5
Contra (C)	96,0					****
Drifter (A-B)	166,9		****			
Estica (C)	181,8	****	****			
Bill (A)	183,0	****	****			
Samanta (A)	184,9	****	****			
Compleat (A)	205,2	****		****		
Ebi (E)	217,8	****		****		
Batis (A)	226,4			****	****	
Ludwig (E-A)	239,2			****	****	
Sulamit (E)	261,3				****	
	průměr	194,5	179,2	222,1	242,3	96,0

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.

Obr. 3: Porovnání vlivu ročníku sklizně



Dynamika minerálního dusíku a potenciální nitrifikace v průběhu vegetačního období 2007

Ing. Radomíra Stráalková, Ph.D., Jitka Podešvová, Eva Lecianová, Jiří Šabata
Agrotest fyto, s.r.o.

Úvod

V letošním roce 2007 bychom rádi připomenuli dva důležité momenty pro náš pedologický výzkum. Jedním z nich je 1. KONFERENCE ČESKÉ A SLOVENSKÉ PEDOLOGICKÉ SPOLEČNOSTI, která se konala ve dnech 20.–23. 8. 2007 v Rožnově pod Radhoštěm a byla věnována tématu „Půda v moderní informační společnosti“. Druhým z nich je 15 let pedologického výzkumu v Zemědělském výzkumném ústavu Kroměříž, s.r.o.

Historie půdoznalství se u nás začala psát už v roce 1951, ve kterém byl založen výzkumný ústav jako státní organizace s názvem „Výzkumný a šlechtitelský ústav polních plodin ČSSS“ a tématiky byl zaměřen také na půdoznalství. V postupném vývoji jeho odborného zaměření však byla v polovině 50. let minulého století agropedologie převedena do Brna. Po transformaci ústavu na společnost Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o. bylo v roce 1992 znovu půdoznalství začleněno do programu výzkumu v oblasti pěstebních technologií obilnin a ochrany rostlin a agrotechniky.

Ti návštěvníci, kteří se v červnu zúčastnili našeho Polního dne v Kroměříži, si měli možnost odnést sborník našich nejdůležitějších publikací, díky kterému si můžeme svoji práci zhodnotit a vytýčit nové cíle. I tato publikace je jedním z výsledků naší 15-ti leté práce, kterou jsme studiu půdních procesů a kvality půdy věnovali. Můžeme tak na základě výsledků dlouhodobého sledování lépe zhodnotit dynamiku minerálního dusíku a potenciální nitrifikace půdy z pohledu letošního, teplotně nadnormálního vegetačního období.

Osevní postup

Dynamika minerálního dusíku a potenciální nitrifikace v ornici 0–30 cm, a vývoj porostů pšenice ozimé a ječmene jarního byl sle-

GALLANT[®] SUPER

- Nejlepší poměr ceny a účinku!
- Výborná účinnost!
- Možnost aplikace již od děložních listů řepky ozimé.

Jednička
proti výmu plazivému a výdrota obilnin

Pyridoxin: 1,0 - 1,25 l/ha
Výdrol obilnin: 0,4 - 0,5 l/ha

Další informace na tel. číslech: **Dow AgroSciences**
602 248 198, 602 275 038, 602 217 197,
602 523 607, 602 571 763, 602 523 710, 602 129 528

dován v polních pokusech v 9-ti honném osevním postupu s konvenčním systémem hospodaření (62,5% zastoupením obilnin). Z uvedeného osevního postupu byly pro naše hodnocení vybrány následující varianty: pšenice ozimá po ječmeni jarním (A-nehnojená, T-hnojená), pšenice ozimá po vojtěšce (B-nehnojená, U-hnojená), pšenice ozimá po kukuřici (K1-nehnojená, K3-hnojená), ječmen jarní po pšenici ozimé (C-nehnojená, V-hnojená), ječmen jarní po cukrovce (D-nehnojená, X-hnojená) a ječmen jarní po kukuřici (K2-nehnojená, K4-hnojená). Vzorky půdy a rostlin byly na uvedených variantách odebrány v průběhu vegetačního období od dubna do července.

Teplota a srážky

Teplotní poměry vegetačního období 2006/2007 byly jednoznačně ve znamení silně a mimořádně teplých měsíců od září 2006 až po červenec 2007 (Tab. 1). V tomto období se nacházely odchylky průměrných měsíčních teplot od dlouhodobého průměru v rozmezí 1,8–6,3°C.

Z pohledu deficitu srážek bylo silně suché září 2006 a pak mimořádně suchý měsíc duben 2007, který byl až na pár dnů jedna velká perioda sucha. Periody sucha se vyskytly v letošním roce už v únoru 16. 2.–24. 2., pak koncem března 30. 3.–9. 4., a zbytek měsíce dubna 11. 4.–16. 4. a 19. 4.–3. 5. Silně vlhké se ukázaly měsíce leden a březen 2007, ostatní měsíce byly v normálu.

Vegetační období

Teplotní poměry loňského a letošního roku se výrazným způsobem podepsaly na délce vegetačních období. My se zaměříme pouze na velké vegetační období (dále jen VVO), které je charakterizováno dny s průměrnou denní teplotou vzduchu překračující 5°C.

Podle používaného klimatologického normálu u nás nastupuje VVO kolem 24. 3. a končí 10. 11. V tomto hodnoceném období 2006/2007 byl konec jednoho a nástup dalšího VVO oddělený jen několika chladnějšími dny. Za konec VVO v loňském roce můžeme považovat datum 10. 12. 2006. Po tomto datu sice následovalo ochlazení, ale ne nadlouho. Už v lednu 2007 bylo dnů s průměrnou teplotou vzduchu nad 5°C zaznamenáno 15, v únoru 9 a v březnu to už byl kromě 6 dnů celý měsíc. Začátek VVO v roce 2007 tak připadl už na 28. 2. 2007, což bylo bezmála o měsíc dříve než uvádí normál.

Teplota a vlhkost půdy

Teplotní poměry jak na podzim 2006 tak v zimě 2006/2007 přály mineralizaci dusíku v půdě. Teplota půdy v lednu a únoru poklesla pod 2°C v hloubkách 5, 10, 20 i 50 cm jen ojediněle a tak měla amonizace optimální teplotní podmínky pro svůj průběh. Pro nitrifikační procesy v půdě je rozhodující její teplota nad 5°C. Během měsíce ledna bylo zaznamenáno 10 dnů s průměrnou denní teplotou půdy nad 5°C v celé hloubce 50 cm, v únoru byly pouze 3, ale po celý březen už byla půda prohřátá nad 5°C do hloubky 50 cm. Nitrifikace tak mohla probíhat téměř po celou zimu.

Do většinou normálního průběhu srážek zasáhly silně vlhké měsíce leden a březen, ale půdní poměry nejvíce ovlivnil mimořádně suchý duben. Vlhkost v ornici 0–30 cm klesla pod bod snížené dostupnosti (dále jen BSD). V našich půdních podmínkách nastává taková situace, když vlhkost půdy klesne pod 15,38 % vlhkosti hmotnostní (nebo pod 22,0 % vlhkosti objemové). Tento pokles se projevil u pšenice ozimé po vojtěšce a ječmeni, méně po předplodině kukuřici a to v období 24. 4.–5. 6., kdy rostliny sloupkovaly a začínaly metat. U ječmene jarního se delší pokles

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
Březen	73,0	31,0	silně vlhký	6,7	3,7	teplý
Duben	3,7	42,0	mimořádně suchý	11,6	8,7	silně teplý
Květen	54,8	65,0	normální	16,0	14,2	teplý
Červen	100,1	74,0	vlhký	19,6	16,9	mimořádně teplý
Červenec	47,8	78,0	normální	20,7	18,8	silně teplý

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

půdní vlhkosti projevilo po kukuřici 24. 4.–5. 6., po předplodině pšenici a cukrovce trval kratší dobu a to 11.–22. 5.

Obsah minerálního dusíku

Obsah minerálního dusíku v ornici ukazují Grafy 1 a 2. Na nehnojených variantách se obsah N_{min} pohyboval od 0,3 do 5 mg.kg⁻¹ bez významných rozdílů mezi předplodinami. Vyšší hodnoty byly zaznamenány až na hnojených variantách a to 27.4., kdy byly nejvyšší hodnoty u pšenice ozimé po kukuřici (K3) 12,8 mg.kg⁻¹, nižší po ječmeni jarním (T) 11,6 mg.kg⁻¹ a nejnižší po vojtěšce (U) 5,5 mg.kg⁻¹ (Graf 1). Ve vztahu k bionormálu let 1993–99 byly nehnojené porosty v rámci normálu. U ječmene jarního byly hodnoty vyšší než u pšenice a sice nejvyšší po předplodině kukuřici (K4) 23,6 mg.kg⁻¹, nižší po cukrovce (X) 19,1 mg.kg⁻¹ a nejnižší po pšenici (V) 13,9 mg.kg⁻¹.

Potenciální nitrifikace

Hodnoty potenciální nitrifikace a její ročníkovou variabilitu dokumentují grafy 4 a 5. Z obou grafů vyplývá, že hodnoty PN se v letošním roce nacházely pod bionormálem let 1993–99. Nejvyšší průměrné hodnoty PN byly zjištěny u hnojené pšenice po vojtěšce (Ua) 14 N.NO₃mg.kg⁻¹ za 7 dní a nejvyšší u nehnojeného ječmene po cukrovce (Da) 67 N.NO₃mg.kg⁻¹ za 7 dní. V letošním roce byla zjištěna vysoká ročníková variabilita PN a to 48 %. U pšenice ozimé byla nejvyšší PN po předplodině ječmen jarní 25 a 31 N.NO₃mg.kg⁻¹ za 7 dní (Aa, Ta), nižší po kukuřici 18 a 17 N.NO₃mg.kg⁻¹ za 7 dní (K1a, K3a) a nejnižší po vojtěšce v obou případech 14 N.NO₃mg.kg⁻¹ za 7 dní (Ba, Ua). U ječmene jarního byla nejvyšší PN po cukrovce 67 a 56 N.NO₃mg.kg⁻¹ za 7 dní (Da, Xa), nižší po pšenici ozimé 32 a 40 N.NO₃mg.kg⁻¹ za 7 dní (Ca, Va) a nejnižší po kukuřici 21 a 23 N.NO₃mg.kg⁻¹ za 7 dní (K2a, K4a).

Odběr dusíku rostlinou

Odběr dusíku rostlinou ukazují grafy 5 a 6. Můžeme na nich vidět rozdíly jak mezi předplodinami, tak mezi hnojenou a nehnojenou variantou. Příjem dusíku pšenici ozimou (Graf 5) se vyznačuje dvěma daty, kdy byly zaznamenány významné rozdíly mezi předplodinami. První datum je 12. 5., kdy se projevily rozdíly mezi předplodinami na hnojených variantách T, U, K3. Tyto rozdíly jsou větší než

na nehnojených variantách. Nejvyšší rozdíly v odběru dusíku rostlinou byly zaznamenány po ječmeni jarním 211 N kg.ha⁻¹ (T-A), nižší rozdíl byl po vojtěšce 188 N kg.ha⁻¹ (U-B) a nejnižší rozdíl byl po kukuřici 57 N kg.ha⁻¹ (K3-K1). Druhé datum nastupuje o více jak měsíc později, kdy největší rozdíly mezi předplodinami se ukázaly na nehnojených variantách A a B, po kukuřici to bylo naopak. Tam byly zjištěny největší rozdíly po vojtěšce 265 N kg.ha⁻¹ (B-U) a po ječmeni jarním 43 N kg.ha⁻¹ (A-T), po kukuřici byl odběr dusíku rostlinou vyšší na hnojené variantě (K3) a rozdíl byl 56 N kg.ha⁻¹ (K3-K1).

U ječmene jarního (Graf 6) byly největší rozdíly mezi hnojenou a nehnojenou variantou zjištěny 8. 6. po předplodině pšenici ozimé 37 N kg.ha⁻¹ (V-C) a 25. 5 po kukuřici 37 N kg.ha⁻¹ (K4-K2). Po cukrovce byl zjištěn rozdíl 22.6. ve prospěch nehnojené varianty 29 N kg.ha⁻¹ (D-X).

Závěry

1. Teplotní poměry vegetačního období 2006/2007 byly jednoznačně ve znamení silně a mimořádně teplých měsíců od září 2006 až po červenec 2007.
2. Začátek VVO v roce 2007 připadl už na 28. 2. 2007, což bylo bezmála o měsíc dříve než uvádí normál.
3. Amonizace a nitrifikace mohla probíhat v půdě téměř po celou zimu.
4. Vlhkost v ornici 0–30 cm klesla pod bod snížené dostupnosti (dále jen BSD).
5. Nejvyšší hodnoty minerálního dusíku v ornici byly zaznamenány na hnojených variantách a to 27. 4. v sestupném pořadí u pšenice ozimé po předplodině kukuřice > ječmen jarní > vojtěška, u ječmene jarního po předplodině kukuřice > cukrovka > pšenice.
6. V letošním roce byla zjištěna vysoká ročníková variabilita PN a to 48 %.
7. U pšenice ozimé byla nejvyšší PN po předplodině ječmen jarní > kukuřice > vojtěška. U ječmene jarního byla nejvyšší PN po cukrovce > pšenici ozimé > kukuřici.
8. Příjem dusíku pšenici ozimou se vyznačuje dvěma daty, kdy byly zaznamenány významné rozdíly mezi předplodinami. U hnojené pšenice 12. 5. a u nehnojené 22. 6.

Treflan® 48 EC

V dávce 1,25 - 1,5 l/ha proti chundelce metlici a některým obtížně hubitelným dvouděložným plevelům...

na podzim ...

Komplexní technologie hubení chundelky metlice a dvouděložných plevelů v ozimých obilninách

na jaře ...

Mustang

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

Exkluzivní cena ošetření

Dow AgroSciences

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

Poděkování

Publikované výsledky byly dosaženy v rámci výzkumného záměru MSM 2532885901. Děkujeme pracovníkům akreditované laboratoře Ing. Vrtělovi K. a paní Stratilové I. za zhotovení analýz.

Připomínáme

Vzhledem k tomu, že diagnostika výživy rostlin dusíkem úzce souvisí s obsahem chlorofylu v listech, připomeňme si významnou osobnost zabývající se výzkumem chlorofylu. Willstätter Richard Martin, 13. 9. 1872–3. 8. 1942, německý chemik; profesor univerzity v Curychu a Mnichově. Objasnil složení atropinu a kokainu. V roce 1915 získal Nobelovu cenu za výzkum rostlinných pigmentů, zejména chlorofylu.



Kantor®

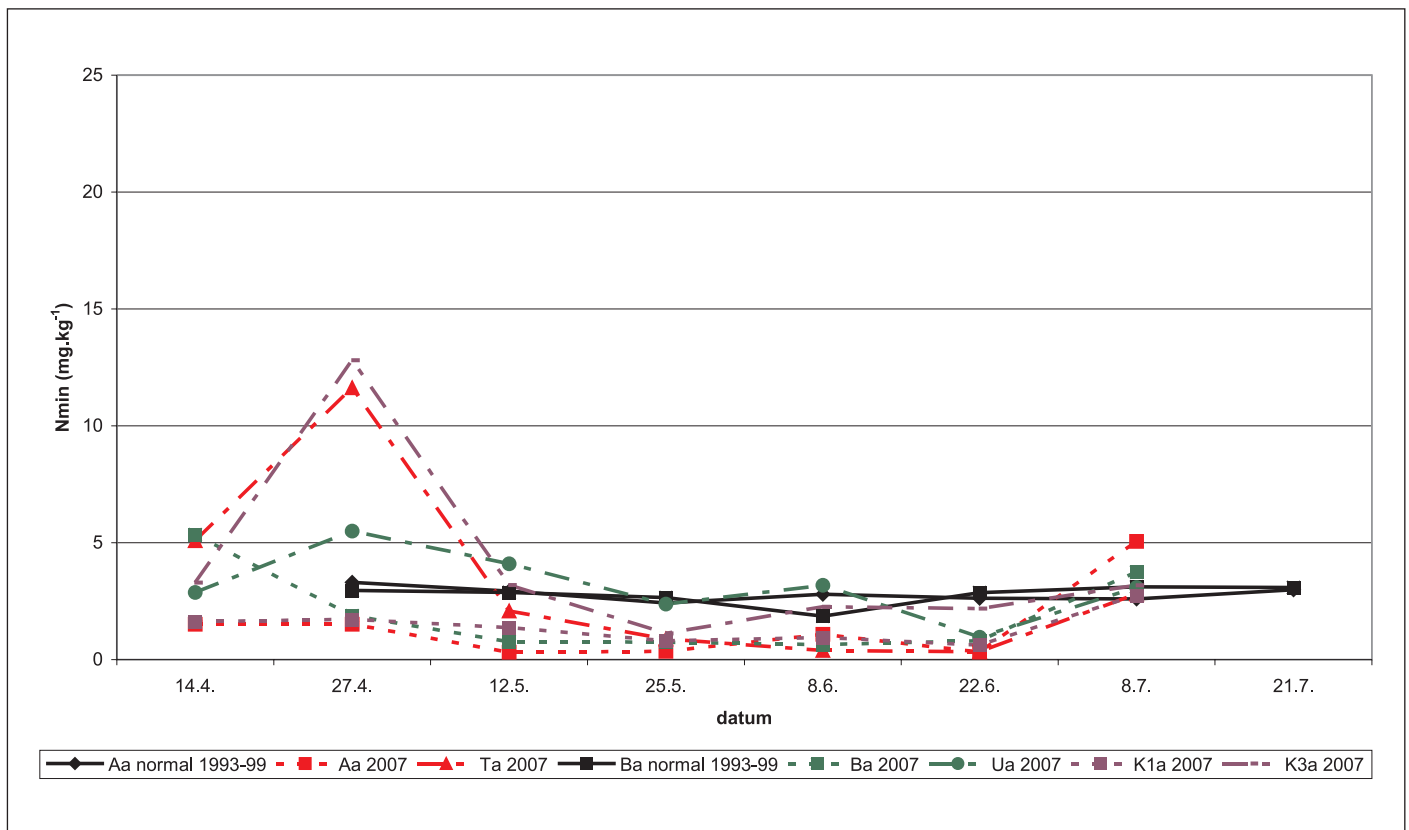
**IDEÁLNÍ PARTNER
PRO PODZIMNÍ
OŠETŘENÍ OBILNIN**

- **ATRAKTIVNÍ
CENA OŠETŘENÍ !**
- *Dvozděložná plevela:*
KANTOR + GLEAN, LOGRAN (post)
- *Časověkvetná plevela a dvozděložná plevela:*
**TREFLAN (pre)
KANTOR + GLEAN, LOGRAN (post)**

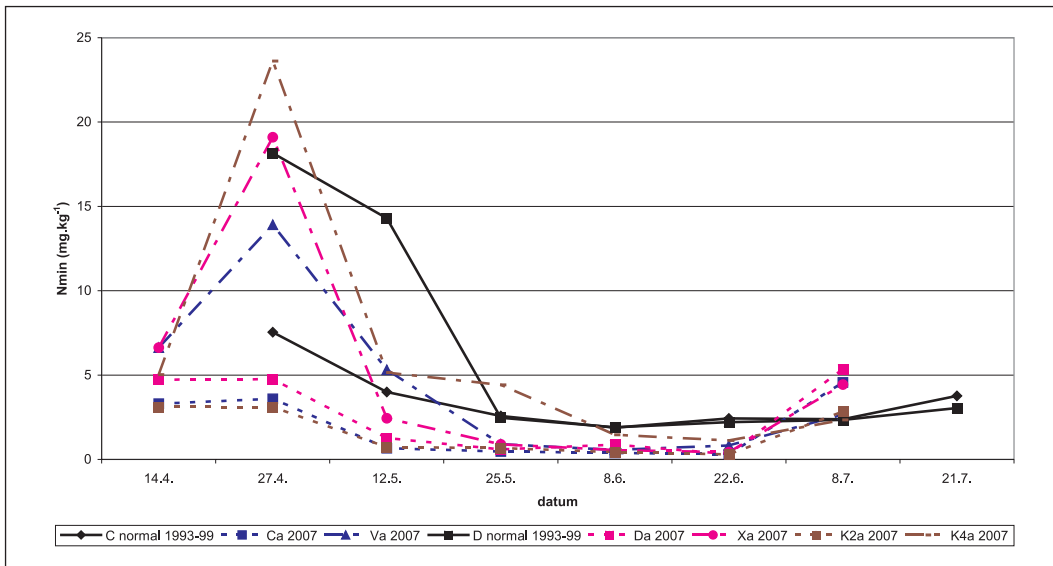
Další informace
na telefonních číslech: Dow AgroSciences

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

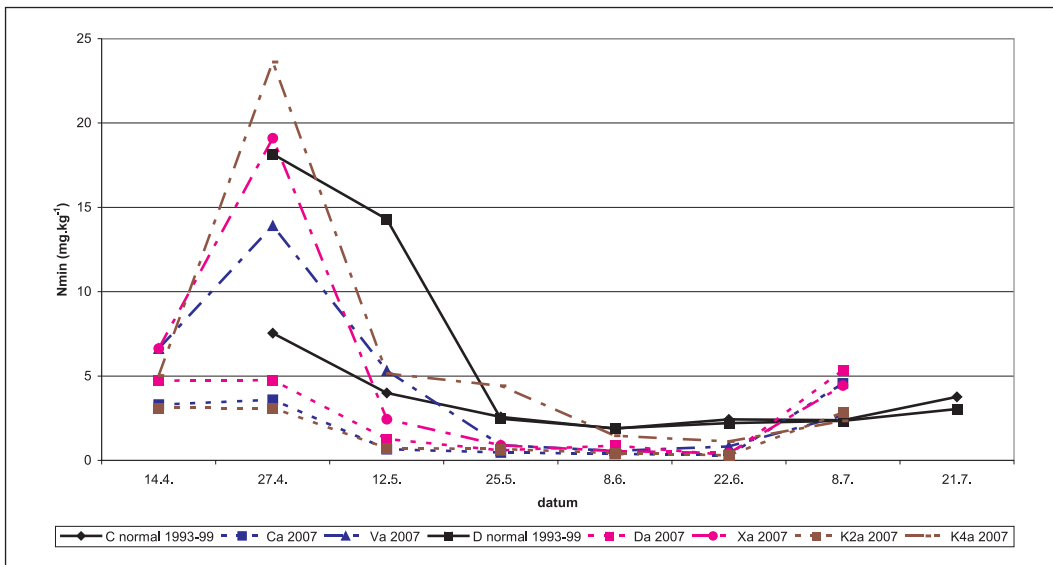
Graf 1: Obsah minerálního dusíku v ornici v roce 2007 pod pšenicí ozimou



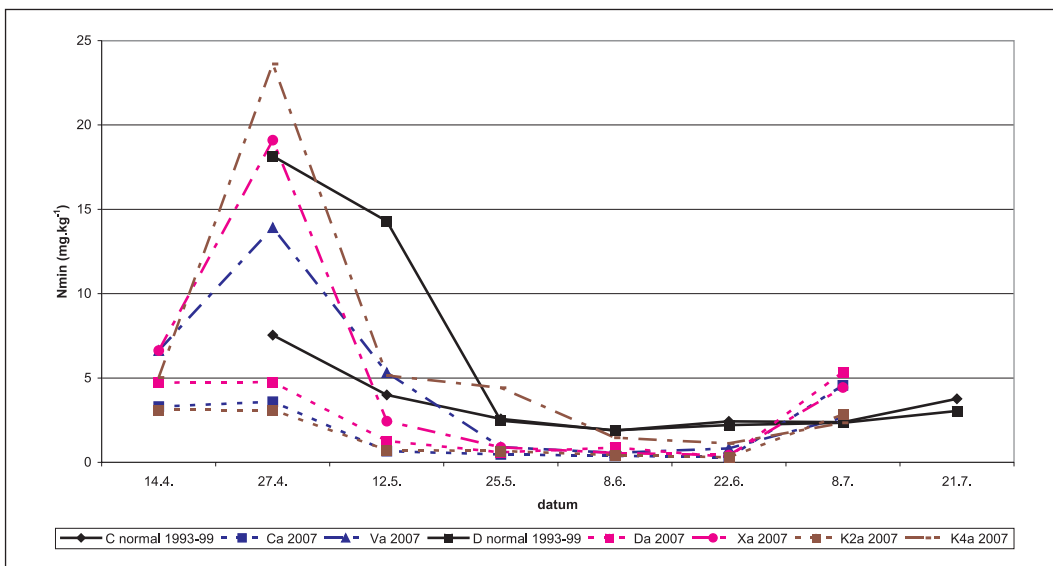
Graf 2: Obsah minerálního dusíku v ornici v roce 2007 pod ječmenem jarním



Graf 3: Potenciální nitrifikace v ornici v roce 2007 pod pšenicí ozimou



Graf 4: Potenciální nitrifikace v ornici v roce 2007 pod ječmenem jarním



Význam pěstitelských faktorů a průběhu počasí pro rozvoj listových skvrnitostí u ozimé pšenice

Ing. Dagmar Spitzerová, Ing. Karel Klem, Ph.D.
Agrotest fyto, s.r.o.

Pěstování ozimé pšenice je již od založení porostu až do jeho sklizně ovlivňováno řadou faktorů. K těm faktorům, které v posledních letech způsobují nejzávažnější ztráty na výnosech i kvalitě, patří především listové choroby, z nichž celoplošně rozhodující význam mají listové skvrnitosti. V pokusech zakládáných v rozdílných klimatických podmínkách jsme se snažili objasnit několik příčin, které mají vliv na intenzitu výskytu listových skvrnitostí, a ověřit možnosti ovlivnit intenzitu napadení porostů. Mezi nejčastější původce listových skvrnitostí patří zejména braničnatky – braničnatka plevová: *Leptosphaeria nodorum*, *anam.*: *Stagonospora nodorum* a braničnatka pšeničná: *Mycosphaerella graminicola*, *anam.*: *Septoria tritici*. Dalším významným původcem skvrn na listech je *Drechslera tritici-repentis* (dále jen DTR).

Drechslera tritici repentis se projevuje na listech drobnými okrouhlými skvrnami, které mají žlutý okraj. Při silném napadení skvrny splývají. Nejčastější výskyt patogena je zaznamenán koncem května a v průběhu června. Houba je přenosná osivem a přežívá na pozemku na napadených rostlinných zbytcích. Během vegetace se houba šíří spory.

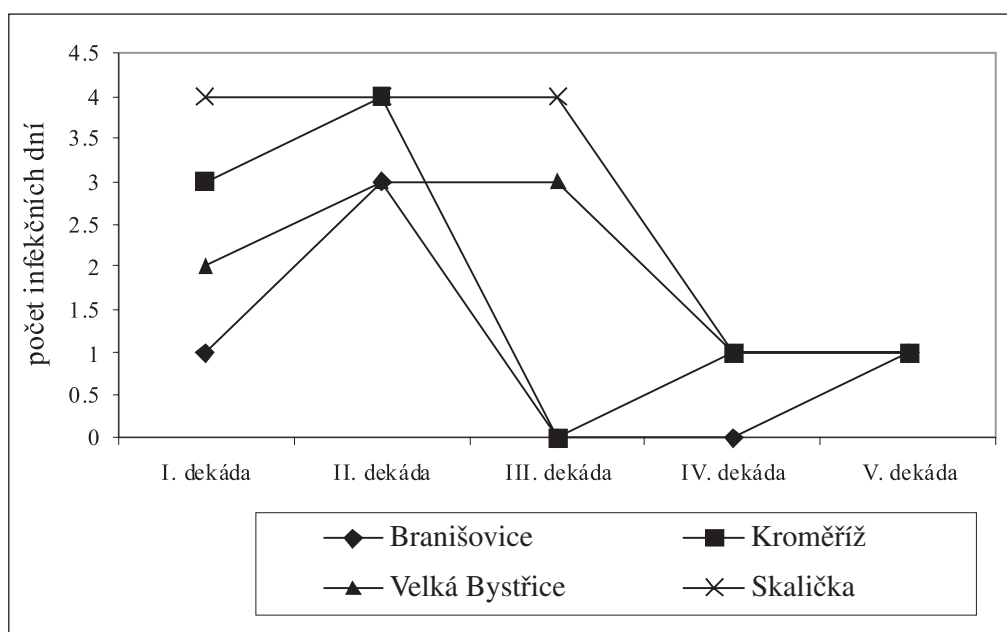
Braničnatky jsou patogeni, kteří se vyskytují v porostech již od založení porostů. Listové skvrnitosti způsobené braničnatkami jsou rozšířené zejména v oblastech s vyššími srážkami, v srážkově silných ročnících je intenzita napadení porostů mnohem vyšší než v průměrných letech. Příznaky se mohou na rostlinách objevovat ve všech vývojových fázích. Již na klíčících rostlinkách jsou patrné deformace klíčků a zahnědlé skvrny. Později se patogen projevuje na listových pochvách a čepelích nejdříve béžovými, nepravidelnými skvrnami, které postupně tmavnou a zasychají. Při velmi silné infekci dochází k úplnému odumírání listů. Na skvrnách se mohou vytvářet plodničky – pyknidy, které jsou viditelné pouhým okem. Jsou to hnědočerné až černé tečky. Častěji tvoří plodničky na listech braničnatka pšeničná. Braničnatka plevová tvoří plodničky více v klasech, na plevách. Na napadených klasech jsou patrné hnědofialové skvrny. Zrno z takto infikovaných porostů bývá menší s nahnědlými skvrnami. Oba patogeny přežívají z roku na rok na posklizňových zbytcích, ale jsou přenosné i osivem (4). Během vegetace se houby sekundárně šíří pyknosporami uvolněnými z pyknid, ty jsou nepravidelně umístěny na skvrnách (*S. nodorum*) (3). *S. tritici* vytváří plodničky hojně ko-

lem listové nervatury na zaschlých skvrnách. Pyknosporasy se velmi dobře šíří odšťrkujícími kapkami deště, za rosy a vysoké relativní Obá přežívají z roku na rok na posklizňových zbytcích, ale přenos infekce je možný i osivem (4). Během vegetace se houby sekundárně šíří pyknosporami uvolněnými z pyknid. Ty jsou nepravidelně umístěny na skvrnách (*S. nodorum*) (3). *S. tritici* vytváří plodničky hojně kolem listové nervatury. Pyknosporasy se velmi dobře šíří odšťrkujícími kapkami deště, za rosy a vysoké relativní vzdušné vlhkosti v létě. Nejsilnější riziko infekce je na přelomu května a června. Na podzim vytváří houby na zbytcích slámy perithécia (*S. nodorum*), *Septoria tritici* přežívá v pyknidách na rostlinných zbytcích nebo infikovaném výdrolu. Intenzita napadení bývá vyšší u pozdě setých porostů, při vyšším hnojení dusíkem.

Poměr výskytu těchto dvou patogenů se během let změnil. Ještě v roce 1995 uvádí Vaverka (1), že *Septoria tritici* způsobovala napadení rostlin na úrovni pouhých 15%. V dnešní době může braničnatka pšeničná způsobovat zejména v místech s vysokými srážkami a středními teplotami ztráty na výnosech i přes 60% (2). Ztráty způsobované DTR společně s braničnatkou plevovou v pokusech v Austrálii dosahovaly od 18 do 31% (5).

Velmi diskutovanou otázkou posledních let je rezistence *Septoria tritici* vůči fungicidům. Např. v roce 2003 se v Anglii a Irsku ukázalo, že u izolátů *S. tritici* byl nalezen gen rezistence G143A vůči fungicidům ze skupiny strobilurinů. Ve Francii se stala *S. tritici* rezistentní proti některým skupinám fungicidů, např. triazolům (2).

Obr. 1: Počty infekčních dní indikovaných *Septoria*-Timerem shrnutých dekádně pro jednotlivé lokality



V roce 2006 byly založeny tři typy pokusů, ve kterých byly hlavním tématem listové skvrnitosti. První typ pokusu byl zaměřen na sledování příznivých podmínek pro výskyt *Septoria* spp. Druhý typ pokusů byl založen po třech různých předplodinách (obilovina, hrách, ječmen). Zde se hodnotil vliv dusíkatého hnojení (dávka, termín, druh hnojiva) na výskyt listových skvrnitostí. Třetí typ pokusů byl založen na sledování vlivu různého zpracování půdy (orba, diskování) po dvou předplodinách (mák, ječmen).

a) Sledování dynamiky rozvoje listových skvrnitostí v souvislosti s fenologickou fází a vývojem jednotlivých pater. Stanovení topologických charakteristik porostu.

Na lokalitách Branišovice, Kroměříž, Velká Bystřice a Skalička byl na odrůdách ozimé pšenice Ludwig, Banquet, Akteur a Darwin sledován vývoj listových skvrnitostí. Pokusy nebyly fungicidně ošetřeny. Bylo provedeno hodnocení výskytu listových skvrnitostí po jednotlivých listových patrech odděleně a průměr napadení všech listových pater.

Na každé stanici byl umístěn přístroj Septoria-Timer diagnostikující na základě měření ovlhčení listové plochy a teploty příznivé podmínky pro infekci *Septoria tritici*. V době od 16. 5. do 2. 7. 2006 bylo v Branišovicích 5, Kroměříži 9, Velké Bystřici 10 a ve Skaličce 14 dní příznivých pro infekci touto chorobou. Průběh infekčních podmínek je shrnut v obr. 1, kde jsou infekčně příznivé dny shrnuty dekádne po instalaci Septoria-Timeru do porostu.

Z grafu je zřejmé, že prakticky v celém vyhodnocovaném období byla infekce nejčastěji indikována na lokalitě Skalička, naopak nejméně infekčních událostí bylo v Branišovicích. Kroměříž se vyznačovala vysokou indikací infekce v prvních dvou

dekádách po instalaci Septoria-Timeru, ale velmi nízkou indikací v dekádách následujících. Naopak lokalita Velká Bystřice se vyznačovala spíše nižší infekční pravděpodobností v prvních dvou dekádách, ale ve srovnání s jinými lokalitami relativně vyšší pravděpodobností infekce, zejména ve třetí dekádě.

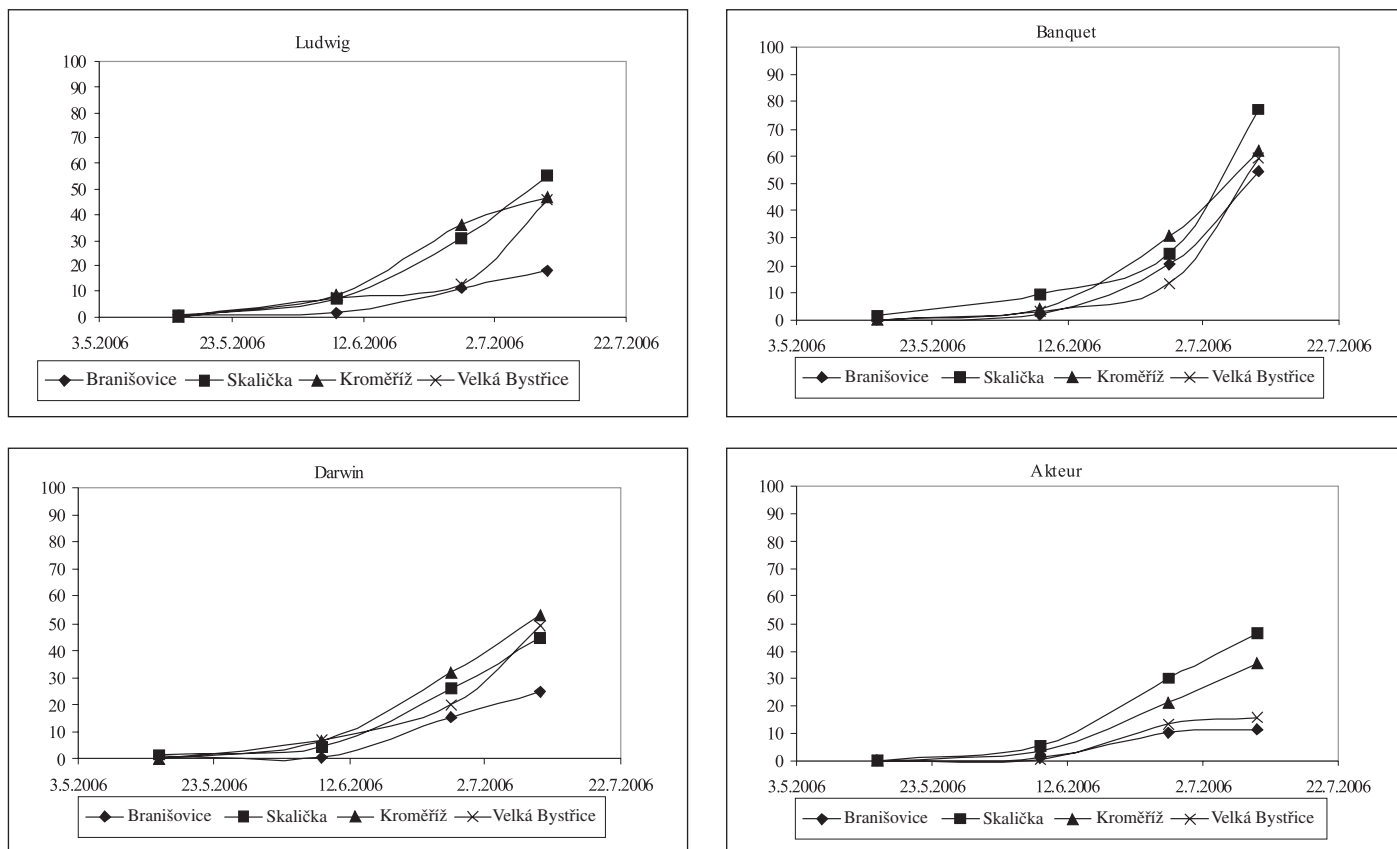
Sledování topologie – rozložení napadení po jednotlivých listových patrech ukázalo, že celková úroveň i průběh napadení velmi dobře korespondovalo se signalizací Septoria-Timeru. Nejnižší úroveň napadení byla stanovena pro všechny odrůdy na lokalitě Branišovice. Relativně nejvyšší úroveň napadení již v časných termínech byla zaznamenána pro lokalitu Skalička. Obdobný průběh napadení jako ve Skaličce byl zaznamenán také v Kroměříži. Zde se však šíření listových skvrnitostí v závěru vegetace zastavilo v důsledku suchého počasí a předčasné senescence listové plochy.

Na obr. 2 je provedeno srovnání dynamiky průměrných hodnot napadení listovými skvrnitostmi (průměr všech hodnocených listových pater) pro všechny hodnocené odrůdy na jednotlivých lokalitách. Rozdíly mezi lokalitami jsou patrné především pro odrůdy s vyšší odolností jako je Akteur popřípadě středně odolné jako Ludwig či Darwin. U odrůdy Banquet jsou rozdíly mezi lokalitami jen velmi malé.

b) Založení pokusů se stupňovanou úrovní dusíkaté výživy a sledování rozdílů úrovně napadení v kritických termínech pro fungicidní ochranu. Vyhodnocení vlivu na hospodářskou škodlivost listových skvrnitostí.

Po předplodině ozimé pšenici, hrachu a ječmeni byly založeny pokusy zaměřené na sledování vlivu termínu, dávky, rozdělení

Obr. 2: Dynamika průměrných hodnot napadení listovými skvrnitostmi pro hodnocené odrůdy na jednotlivých lokalitách



Tab. 1: Přehled aplikačních zásahů v jednotlivých variantách hnojení

	Regenerační	Produkční	Kvalitativní
	BBCH 25	BBCH 31	BBCH 45
1.	0 kg N		
2.	60 kg N LAV		
3.		60 kg N LAV	
4.			60 kg N LAV
5.	60 kg N LAV	60 kg N LAV	
6.	60 kg N LAV	60 kg N LAV	60 kg N LAV
7.	120 kg N LAV		
8.		120 kg N LAV	
9.	180 kg N Močovina		
10.	120 kg N Močovina		60 kg N LAV

Tab. 2: Přehled fungicidních zásahů v ošetřované variantě (F)

T1	BBCH 31	Alert 0,8 + Capitan 0,4 l
T2	BBCH 39	Sfera 0,4 l
T3	BBCH 59	Amistar 0,4 l + Caramba 0,8 l

Tab. 3: Přehled aplikačních zásahů po předplodině jarní ječmen

	Regenerační	Produkční	Kvalitativní
	BBCH 25	BBCH 31	BBCH 45
1.	Kontrola		
2.	60 kg N LAV		
3.		60 kg N LAV	
4.			60 kg N LAV
5.	60 kg N LAV	60 kg N LAV	
6.	60 kg N LAV	60 kg N LAV	60 kg N LAV
7.	30 kg N LAV	90 kg N DAM 390	60 kg N LAV
8.	30 kg N LAV	150 kg N DAM 390	
9.	180 kg N Močovina		
10.	120 kg N Močovina		60 kg N LAV
11.	180 kg N DAM 390		
12.	120 kg N DAM 390		60 kg N LAV

dusíkaté výživy a druhu použitých hnojiv na napadení listovými skvrnitostmi, stanovení výnosového efektu hnojení a napadení. Celkově bylo založeno 10 variant dusíkaté výživy po předplodině ozimé pšenici a hrachu (tab. 1) a 12 variant dusíkaté výživy po předplodině jarní ječmen (tab. 3). Varianty po předplodině ozimé pšenici a hrachu byly rozděleny na subvariantu neošetřovanou a subvariantu s velmi intenzivní fungicidní ochranou zajišťující maximální úroveň ochrany proti listovým chorobám (tab. 2).

Napadení a výnos jednotlivých variant po předplodině obilnině a hrachu je uveden v tab. 4 a pro předplodinu ječmen jarní v tab. 5. Napadení listovými skvrnitostmi bylo vyhodnoceno 10.–11. 7. 2006 na praporcovém listu (F). Z hodnocení byla patrná jednoznačná tendence zvyšování napadení v souvislosti s celkovou dávkou dusíku. Úroveň napadení byla několikanásobně vyšší po předplodině ozimé pšenici a hrachu než po předplodině jarní ječmen. Toto svědčí spíše o vlivu dusíkaté výživy, protože v lokalitě, kde byl založen pokus po jarním ječmeni, byl zjištěn nižší obsah celkového dusíku v půdě a tím také nižší potenciál mineralizace.

Vliv termínu aplikace dusíku na listové skvrnitosti (varianta č. 1, 2, 3, 4) je méně výrazný jako v případě celkové dávky dusíku. Z výsledků je ale zřejmé, že napadení je více podporováno kvalitativním termínem přihnojení. Naopak nejnižší napadení bylo po předplodině ozimé pšenici a ječmeni zjištěno u produkčního termínu přihnojení. Rozdíly v napadení mezi termíny aplikací jsou ale pro většinu variant neprůkazné.

Z porovnání jednorázových a dělených dávek dusíku (var. č. 1, 5, 7, 8) je sice patrný efekt dusíkaté výživy na napadení listovými skvrnitostmi v porovnání s neošetřenou kontrolou, avšak vliv dělené či jednorázové aplikace není z výsledků zcela jednoznačný.

Ze srovnání systémů aplikací při celkové dávce dusíku 180 kg.ha⁻¹ (var. č. 1, 6, 9, 10) není mimo efektu hnojení jako takového ve srovnání s neošetřenou kontrolou, které zvyšuje napadení, zřejmý jednoznačný vliv systému aplikace. Zatímco po předplodině ozimé pšenici bylo nejvyšší napadení zaznamenáno u varianty s regeneračním hnojením 120 kg N v močovině a kvalitativním přihnojením 60 kg N v LAV (var. č. 10), po předplodině hrachu bylo nejvyšší napadení zjištěno u varianty s dělenou aplikací ve formě LAV (var. č. 6). Obecně je opět zřejmé, že napadení spíše zvyšují pozdější termíny hnojení.

Tab.4: Přehled výnosů a napadení porostu listovými skvrnitostmi po předplodině obilnině a hrachu

	Obilnina				Hrách			
	Výnos (t/ha)		Skvrnitosti (%)		Výnos (t/ha)		Skvrnitosti (%)	
	K	F	K	F	K	F	K	F
1	5,50	7,71	54,17	4,70	6,15	8,15	50,83	1,37
2	6,57	8,49	62,50	4,00	6,58	8,11	53,33	1,57
3	6,31	8,20	57,50	3,77	5,93	8,33	55,33	2,47
4	6,79	8,43	70,00	5,17	6,13	8,48	55,83	3,03
5	6,56	8,06	67,50	5,83	6,73	8,97	54,17	3,07
6	6,59	8,79	65,00	4,17	6,89	8,92	67,50	2,00
7	6,76	8,53	69,17	6,23	6,18	8,71	65,83	2,27
8	6,91	8,05	66,67	3,70	6,06	8,82	60,83	2,37
9	6,27	8,43	70,00	4,27	6,14	8,75	62,50	1,60
10	6,79	8,51	70,83	5,27	5,96	8,60	65,83	2,30

Rovněž z výsledků hodnocení listových skvrnitostí po předplodině jarní ječmen vyplývá sice vliv dusíkaté výživy jako takové, ale rozdíly mezi systémy hnojení jsou relativně malé. Nejvyšší napadení bylo zaznamenáno u varianty s regenerační dávkou dusíku 120 kg N ve formě DAM a kvalitativní dávkou 60 kg N ve formě LAV.

c) Vyhodnocení vlivu termínu aplikace a dávků v systémech fungicidní ochrany na účinnost proti listovým skvrnitostem a výnos

V Kroměříži byly založeny pokusy s pšenici ozimou, odrůda Ebi. V rámci jednoho pozemku byla po dvou předplodinách (mák, ječmen jarní) zpracována půda dvěma technologiemi (orba, mělké zpracování disky). Cílem pokusu bylo ověřit systém fungicidní ochrany založený na redukci dávky fungicidu při zachování dávky ze tří na dvě a jednu aplikaci. Přitom byl posuzován význam jednotlivých termínů aplikace. Schéma jednotlivých variant je uvedeno v tabulce č.6.

Základní aplikační schéma bylo následující:

T1 Alert 1,0 l.ha⁻¹

T2 Sfera 0,6 l.ha⁻¹ + Bravo 1,2 l.ha⁻¹

T3 Amistar 0,4 l.ha⁻¹ + Caramba 1,2 l.ha⁻¹

Výnosové výsledky i vyhodnocení napadení praporcového listu (tab.7) ukazují, že při systému tří aplikací je efekt snižování dávek až na úroveň 1/2 minimální. Výnosový efekt fungicid-

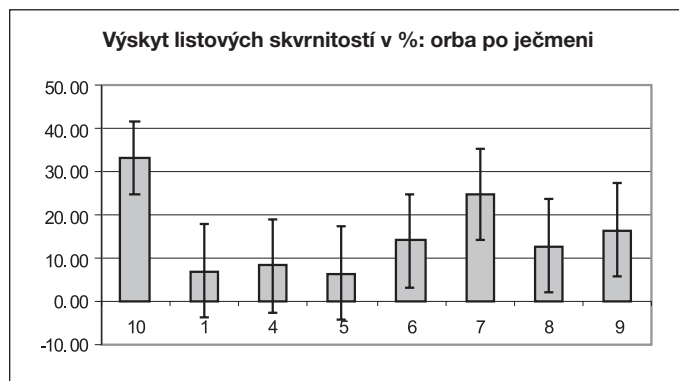
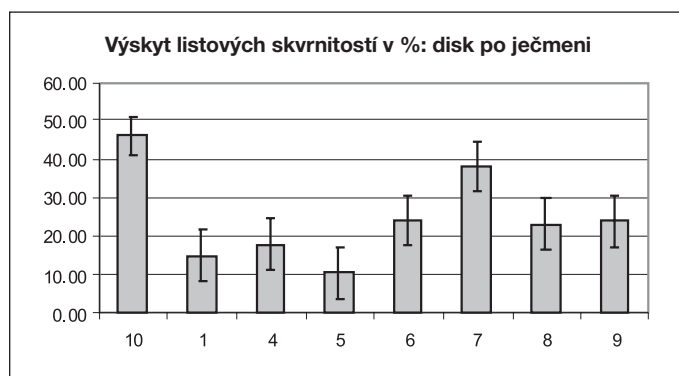
Tab. 6: Schéma uspořádání fungicidních variant stejné pro jednotlivé předplodiny i technologie zpracování půdy

10	Kontrola
1	T1, T2, T3 plná dávka fungicidů
2	T1, T2, T3 3/4 dávka fungicidů
3	T1, T2, T3 1/2 dávka fungicidů
4	T1, T2 plná dávka fungicidů
5	T2, T3 plná dávka fungicidů
6	T1, T3 plná dávka fungicidů
7	T1 plná dávka fungicidů
8	T2 plná dávka fungicidů
9	T3 plná dávka fungicidů

ních aplikací je přitom vyšší u variant oraných než u variant diskovaných. To platí především po předplodině máku.

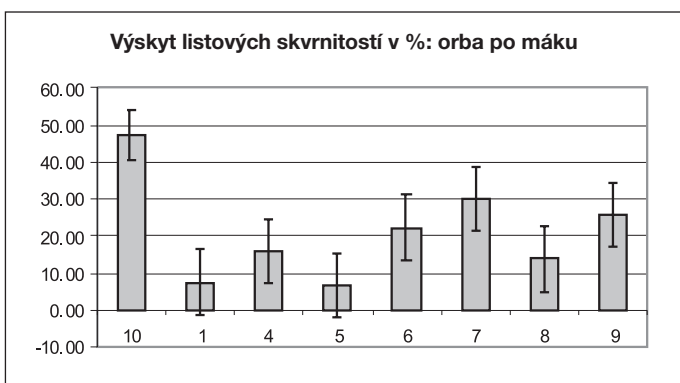
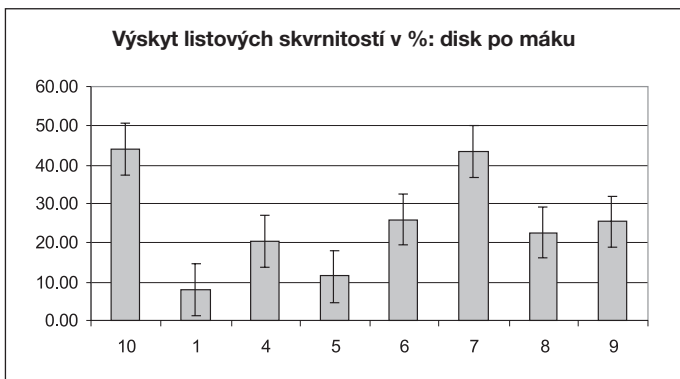
Ze srovnání výsledků tří, dvou a jedné fungicidní aplikace (var.č.10,1,4,5,6,7,8,9) ve všech možných kombinacích termínů vyplývá, že výnosový efekt tří a dvou aplikací je v daném případě srovnatelný, přičemž termíny aplikace výrazněji neovlivnily výnosový efekt. Obecně je ale horšího výnosového výsledku dosahováno u varianty s chybějící aplikací T2. Ze srovnání variant s jednou aplikací je zřejmý výnosový propad nejen vůči variantám se třemi aplikacemi, ale rovněž vůči variantám se dvěma aplikacemi. Velmi dobrých výnosových výsledků u většiny kombinací předplodiny a zpracování půdy je dosahováno při aplikaci v T2 termínu, který se zdá být zásadním pro ochranu proti listovým skvrni-

Obr. 3: Vliv celkového počtu aplikací fungicidů a jejich termínu na napadení praporcového listu listovými skvrnitostmi



Tab.7: Přehled výnosů a napadení listovými skvrnitostmi jednotlivých experimentálních variant

Varianta	orba JJ		disk JJ		orba mák		disk mák	
	Výnos (t/ha)	Napadení (%)	Výnos (t/ha)	Napadení (%)	Výnos (t/ha)	Napadení (%)	Výnos (t/ha)	Napadení (%)
10	5,36	33,33	5,41	46,13	6,13	47,33	6,31	44,07
1	6,31	7,07	6,09	15,07	7,32	7,64	6,80	7,98
2	6,22	6,27	6,27	10,22	7,15	8,71	6,75	9,80
3	6,30	6,93	6,13	7,87	7,93	11,16	6,94	17,47
4	5,75	8,24	6,70	17,89	8,02	15,78	6,65	20,44
5	5,71	6,58	6,15	10,40	7,12	6,67	6,95	11,56
6	6,02	14,11	5,71	24,24	6,89	22,16	6,53	25,91
7	4,96	24,78	5,38	38,22	6,36	30,22	6,11	43,33
8	6,17	12,89	5,79	23,11	6,45	13,89	7,51	22,67
9	5,12	16,56	5,36	23,89	6,87	25,89	6,32	25,56



tostem. Lépe jsou rozdíly mezi jednotlivými modelovými fungicidními systémy patrné z vyhodnocení napadení listovými skvrnitostmi (obr. 3). V systémech dvou aplikací je nejhorších výsledků dosahováno u varianty aplikací T1 a T3. Nejvyšší napadení listovými skvrnitostmi v systému jednoho ošetření bylo zaznamenáno u aplikace v T1. naopak nejlepších výsledků je dosaho-

váno s aplikací v T2. Význam termínu T2 je tedy pro ochranu proti listovým skvrnitostem i pro výnosový efekt zcela zásadní.

Souhrnně lze z výsledků získaných z pokusného ročníku 2005/2006 odvodit tyto závěry:

Výskyt listových skvrnitostí je v přímé závislosti na počasí. Jejich výskyt můžeme ovlivňovat volbou předplodiny, zásobou dusíku v půdě i přihnojováním porostů. Tato opatření by však neměla patřičný význam bez fungicidní ochrany provedené ve správném termínu.

1. Doc, Ing. Slavoj Vaverka, CSc.: Zemědělská fytopatologie, Mendlova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, s.247,
2. Ing. Lubomír Věchet, CSc.: Braničnatka pšeničná – významná choroba pšenice, Úroda, 4/2004, s:18–19
3. Mgr. Jana Šárová: Listové skvrnitosti na pšenici v letech 2000–2001, Úroda, 4/2002, s: 14–15.
4. Shah, D., Bergstrom, G.C., Ueng, P.P.: Initiation of Septoria Nodorum Blotch Epidemic in Winter Wheat by Seedborne *Stagonospora nodorum*, Phytopathology 1995, No.4, Vol. 85, s: 452–457.
5. Bhathal, J.S., Loughman, R., Speijers, J.: Yield reduction in wheat in relation to leaf disease from yellow (tan) spot and septoria nodorum blotch, Europia Journal of Plant Pathology 2003, 109: 435–443

Publikované výsledky byly dosaženy v rámci řešení projektu č. NAZV Q6 50081



Detail listu pšenice napadeného braničnatkou pšeničnou (*S. tritici*) s plodnicemi pyknidami)

Glean® 75 WG

Osvědčený herbicid pro základní podzimní ošetření ozimých obilnin proti chundelce metlici a odolným dvouděložným plevelům



- Jedno z nejpoužívanějších podzimních ošetření obilnin v ČR
- Vysoká účinnost na chundelku a dvouděložné plevele, včetně svízele, máku vlčího, heřmánků, výdrolu řepky, slunečnice a dalších
- Ošetření v sólo aplikacích nebo ve směsích tank-mix s jinými herbicidy
- 25 g preemergentně, 20 g postemergentně sólo, 10 g do tank-mixu
- Nepostradatelný k posílení účinnosti preemergentního přípravku proti dvouděložným plevelům, zejména výdrolu řepky
- **Nově povoleno do ozimého ječmene v dávce 20 g/ha**
- **Čenově bezkonkurenční herbicidní ošetření obilnin**

Podzimní ošetření ozimých obilnin proti plevelům

Ing. Milan Brom, Ing. Bohumil Štěrba, DuPont CZ s.r.o.

Včas provedené podzimní herbicidní ošetření obilnin proti plevelům přináší odstranění konkurence plevelů ještě před jejich škodlivostí (odebírání vody, živin a světla obilnině) a zaručí obilnině dobrý vývoj před přezimováním. Podzimní ošetření přináší vyšší a rychlejší účinnost přípravků, neboť plevele jsou v optimálních fázích pro regulaci a navíc tak můžeme snížit objem prací v jarní aplikační sezóně.

Podzimní ošetření by se mělo vždy provést na pozemcích:

- s výskytem chundelky metlice, neboť podzimní ošetření je zpravidla cenově příznivější
- s výdrolom ozimé řepky, který rychle roste a silně konkuruje obilnině
- s vyšším výskytem plevelů spodního patra, které mají již na podzim vysokou pokryvnost a škodí vysokým odběrem dusíku (penízek, kokoška, violky, rozrazil, hluchavky, ptačinec, chrpa a další)
- s výskytem nově se rozšiřujících plevelů, např. zemědědymu, úhorníku



Na řadě míst ČR nedošlo v letošní zimě k vymrznutí hořčice a také ostatní plevel rostly v průběhu zimy. Na jaře již byly plevely přerostlé a bylo potřeba cenově vyšší herbicidní ošetření.

Přednosti použití Gleanu 75 WG

- **Vysoká a dlouhodobá účinnost na široké spektrum plevelů, specialista na výdrol řepky**

Glean má vysokou účinnost zejména na chundelku metlici, heřmánkovec přímořský, heřmánky a rmeny, hořčici rolní, mák vlčí, výdrol řepky i slunečnice, chrpu modrák, kokošku pastuší toboleku, konopici, penízek rolní, ptačinec žabinec a jiné. Výborně hubí i širokolisté plevele, zejména štovíky.

- **Preemergentní i postemergentní termín aplikace v pšenici**

Glean 75 WG lze použít v ozimé pšenici preemergentně (před vzejtím) v sólo aplikaci v dávce maximálně 25 g/ha. Preemergentní ošetření Gleanem má vyšší účinnost na violku rolní než postemergentní. Na pozemcích, kde budou následný rok pěstovány

citlivé plodiny (např. řepka), je výhodné použít sníženou dávku Gleanu 10 g/ha k hubení velkého množství dvouděložných plevelů a přidat partnera proti chundelce.

V postemergentní aplikaci (na vzešlé plevele od 2. listu obiloviny) je maximální dávka Gleanu 20 g/ha. Postemergentní ošetření je nejúčinnější, když jsou plevele ve stadiu děložních až 2 pravých listů, svízel do 3 přeslenů, chundelka od 1 do 3 listů. Rovněž lze použít sníženou dávku 10 g proti dvouděložným plevelům v tank-mixech s ostatními přípravky.

Praxe nám ukazuje, že je velmi vhodné posílit i účinnost širokospektrálních herbicidů (např. Cougar, Maraton, Stomp, Affinity, Protugan Super, Herbaflex) Gleanem v dávce 5–7 g proti výdrolu řepky a dvouděložným plevelům. Glean působí reziduálně na vzházející výdrol řepky a další plevele.

Na pozemcích s vysokým výskytem violek a rozrazilů, doporučujeme použít tank-mix Glean 10–20 g + Aurora 50 WG 30 g/ha. Na pozemcích, kde se nevyskytuje chundelka a bude jako následná plodina pěstována citlivá plodina, je výhodné použít tank-mix proti dvouděložným plevelům Glean 10 g + Kantor 0,05–0,1 l/ha.

V žitě se obvykle Glean aplikuje od 2. listu obiloviny v dávce maximálně 15 g/ha.

- **Nová registrace v ozimém ječmeni**

Glean je registrován i pro použití v ozimém ječmeni od 2. listu obiloviny v dávce maximálně 20 g/ha ve 200 až 400 l vody. Rovněž lze využít Glean i ve snížené dávce v celé řadě tank-mixů.

- **Velmi výhodná cena herbicidního ošetření**

Doporučená cena Gleanu pro podzim 2007 je 19 500 Kč za 1 kg.



V době vcházení obilniny může mít výdrol řepky již 2 až 4 listy a silně konkuruje obilnině. Glean 75 WG má vysokou účinnost na tento plevel jak v aplikacích plných dávek, tak ve snížených dávkách ve směsích s ostatními herbicidy.

Dávka přípravku Glean 75 WG na 1 ha	Cena ošetření 1 ha
25 g preemergentně sólo aplikace	487 Kč/ha
20 g postemergentně sólo aplikace	390 Kč/ha
10 g do tank-mixů s přípravky: + s úč. látkou <i>trifluralin</i> – Treflan 48 EC, Triflurex 48 EC, Synfloran 48 EC (1–1,5 l) + s úč. látkou <i>chlortoluron</i> – Lentipur 500 FW, Tolurex 50 SC, Toluron (1,5–2,0 l), Syncuran 80 DP (1,0–1,25 kg) + s úč. látkou <i>isoproturon</i> – Tolian Flo, Protugan 50 SC (1,5–2,0 l) + Aurora 50 WG (30 g), Kantor (0,05–0,1), Stomp 400 SC (2,5–3,3 l),	195 Kč/ha
5–7 g do tank-mixů s přípravky: + Cougar (1,25–1,5 l), Maraton (4,0 l), Protugan Super (3 l), Herbaflex (1,5–2,0 l)	98–137 Kč/ha

- **Dlouhý aplikační interval na podzim**
Glean 75 WG lze aplikovat až do zámrazu, kdy již plevele přestávají růst a nepřijímají účinnou látku listy a ani kořeny.
- **Vysoká selektivita (šetrnost) k obilninám**
Chlorsulfuron je po řadu let registrován v USA, Kanadě, Austrálii a Evropě. Za dvacet let praktického používání ve všech obilnářských významných zemích EU, nebyla zjištěna odrůdová citlivost odrůd pšenice nebo ječmene.
- **Skladování a likvidace bez objemných plastových obalů**
- **Možnost spojení herbicidního ošetření s insekticidy proti přenašečům viróz na podzim**
- **Snadná identifikace originálního zboží DuPont pomocí ochranných prvků kvality**
DuPont dodává k originálnímu produktu unikátní **hologram** (na víčku) a **sebedestruktivní připevňovací pásku** (spojuje víčko s prachovnicí). Oba prvky spolehlivě chrání agronoma před nevědomým nákupem padělku.

Přednosti použití Balance

Balance je širokospetrální herbicid, určený k postemergentnímu hubení chundelky metlice a dvouděložných plevelů v ozimé pšenici. Balance obsahuje 2 účinné látky, vedle účinné látky chlorsulfuron (18,75 %) navíc flupyrsulfuron methyl (37,50 %).

- **Zvýšený účinek na chundelku a psárku rolní**
Balance se aplikuje na podzim od 3. listu pšenice na již vzešlé plevele (chundelka max. 3 listy, dvouděložné plevele 2–4 pravé listy, svízel max. do 3. přeslenu). Balance je specialistou k hubení psárky rolní.
- **Bez omezení pro pěstování následných plodin**
Po sklizni ozimé pšenice, ošetřené na podzim herbicidem Balance, lze jako následnou plodinu na podzim následujícího roku vysévat jakoukoliv plodinu.
- **Moderní formulační úprava a velmi snadné odměření hektarových dávek**
Balance je dispergovatelný mikrogranulát, balený do vodorozpustné fólie = sáček. 1 sáček obsahuje 21,3 g přípravku a odpovídá přesně dávce přípravku na 1 ha. 5 těchto vodorozpustných sáčků je zabaleno do 1 aluminiového obalu.
- **Cena širokospetrálního herbicidního ošetření**
Cena ošetření 1ha odpovídá 575 Kč.

Přípravky Glean 75 WG a Balance lze využít k vysoce účinné a cenově příznivé ochraně obilnin proti plevelům na podzim. Díky těmto vlastnostem jsou široce používány v praxi.



INTERREG IIC

Nové formy využití informací a programů v zemědělství

Antonín Souček, Antonín Pospíšil

Farmsys, s.r.o., Žitkova 139, 533 12 Chvaletice,

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., Havlíčkova 2787/121, 767 01 Kroměříž

soucek@vukrom.cz



Projekt eFARMER: Povzbuzování podnikatelské konkurenceschopnosti a regionálního rozvoje ve venkovských oblastech

Účast na subprojektech:

1: Evidence v rostlinné výrobě a komunikace s datovým skladem (Data Warehouse)



2: Tvorba podnikatelských záměrů (business plan) a systém výměny dat.

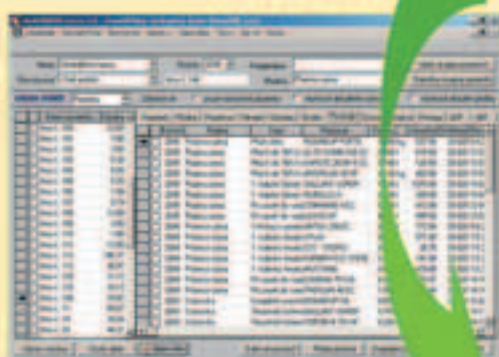
3: Přenosy dat do datového skladu (Data Warehouse) pro zemědělskou praxi



AGROKROM
tvorba dat

UŽIVATEL
využití dat

PORADEX
tvorba dat



DATOVÝ SKLAD
DATA WAREHOUSE
Integrace, sdílení a statistické zpracování dat



Aplikace AGROKROM

Evidence na pozemcích

Informace o pozemku - kniha honů

- přehled pěstovaných plodin
- použité pesticidy, hnojiva, osiva
- výskyt plevelů, chorob a škůdců
- evidence pracovních operací
- přehled produkce
- výsledky rozborů půdy
- agrobiologická kontrola

Vytváření sestav z knihy honů

Ukládání a tisk všech výstupů

Ekonomika práce strojů

Hodnocení vlastní ekonomiky

Výkonný nástroj na hodnocení současného stavu podniku a projektování jeho rozvoje

Obsahuje základní přehled o nákladovosti jednotlivých výrobních postupů

Aplikace PORADEX

Podporuje

- rozhodování o efektivní transformaci podniku
- řešení bilančních vztahů mezi rostlinnou a živočišnou výrobou
- komunikaci mezi poradcem a firmou při vytváření projektu

Umožňuje

- přiřazování variabilních, fixních a alternativních nákladů
- stanovovat kritické body výroby
- provádět modelování a optimalizaci výroby
- ukládat data do databáze, přístupné jen oprávněným uživatelům

Subprojekty jsou realizovány díky iniciativě EU pro mezinárodní spolupráci mezi zeměmi EU a sousedními zeměmi – INTERREG IIC

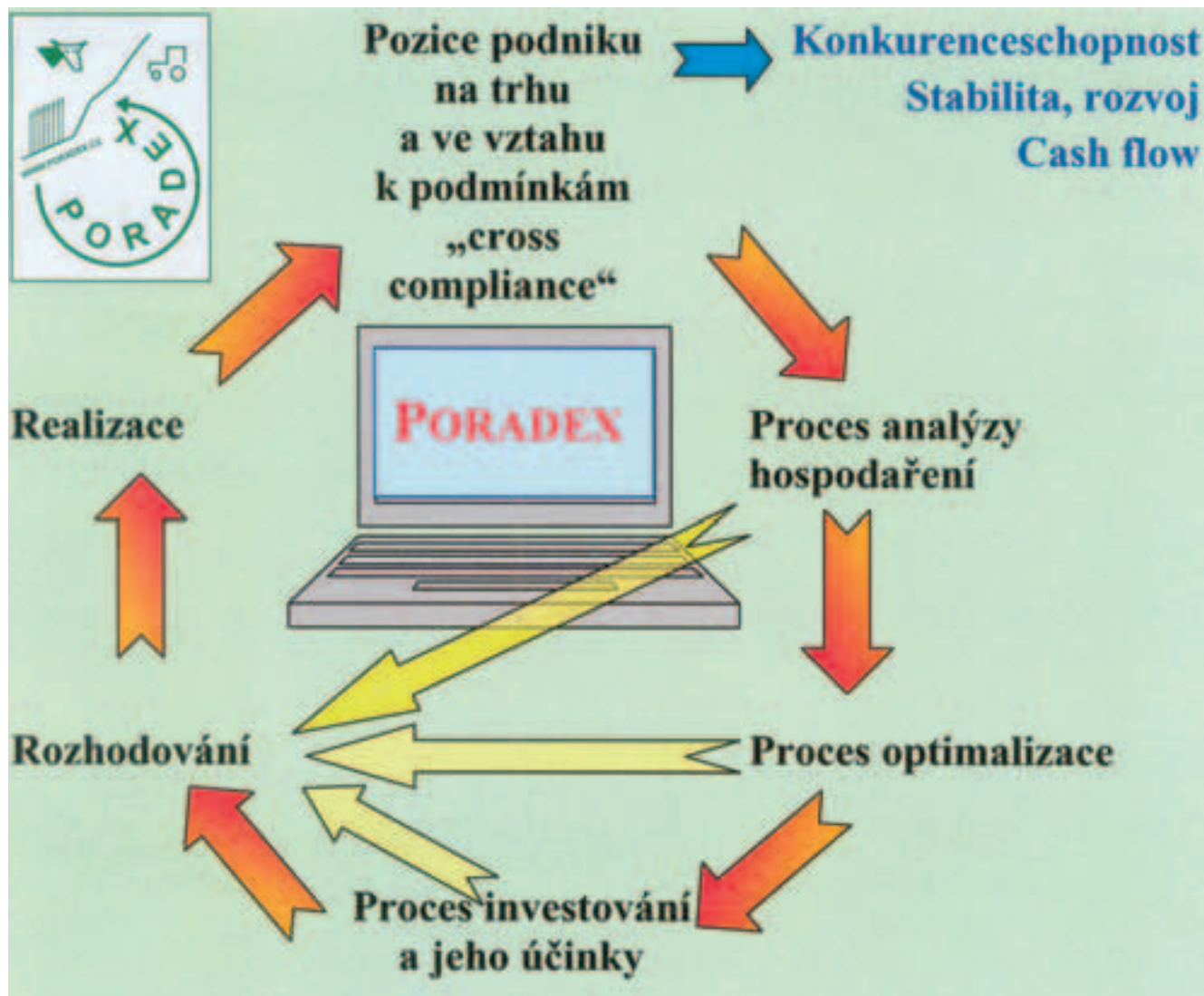
PORADEX – zajímavá pomůcka pro manažery

Ing. Antonín Souček, Ing. Jan Klapka, Ing. Pavel Vacek, Ing. Antonín Pospíšil
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., Farmsys, s.r.o.

Několik slov úvodem

Zemědělské podniky a farmáři jsou pod silným tlakem, kdy na jedné straně působí neustálý růst cen vstupů a na straně druhé působí silný tlak výkupců a zpracovatelů na nákupní/prodejní cenu zemědělské produkce. Do těchto silně konkurenčních vlivů vstupuje vliv dotací. Dotace jsou dnes významným příjmem zemědělského podniku, ale nejsou zadarmo.

Neustále se profiluje soubor požadavků na zemědělce a plnění či neplnění těchto podmínek je stále těsněji spojován s podmínkami poskytování dotací. V čem spočívá konkurenceschopnost zemědělce, a jakou úlohu v tom budou sehrávat dotace? A koneckonců „kolik peněz musí zemědělský podnikatel vynaložit“, aby jeho podnik byl připraven na úspěšné podnikání v budoucnosti? Takových a podobných otázek si můžeme položit celou řadu. A také jejich řešení se může v různých podmínkách zcela zásadně lišit.



Zemědělský podnikatel zpravidla dobře zná, „kde ho tlačí bota“ a většinou stojí před problémem, zda chce zlepšit hospodaření podniku (nebo jeho dílčího oboru/úseku) formou technologického zlepšení, nebo zda chce prostřednictvím investice řešit nějaký problém. V řadě případů se tyto aspekty scházejí.

Výsledkem takového uvažování a konání by měla být nová (zlepšená) pozice podniku na trhu a/nebo zlepšená konkurenceschopnost a nová (zlepšená) pozice podniku ve vztahu k podmínkám „cross compliance“ a tím zlepšená připravenost podniku na budoucí úspěšné podnikání.

Rozhodování o budoucích změnách není snadné a vyhodnocení vlivu těchto změn je vhodné posoudit za pomoci specialistů a s využitím vhodných nástrojů.

Poradce manažera by měl umět posoudit „jak na tom podnik je“ a zejména z hlediska přípravy investičního záměru doporučit, zda do toho podnik může jít, jakou formou, v jakém rozsahu, případně co si může dovolit a vyhodnotit budoucí efekty nové situace.

Investovat do budoucnosti se vyplatí.

Každý podnikatel se musí čas od času zamýšlet o své pozici a hledat způsoby jak ji zlepšit. K analýze současného stavu podniku a jeho pracovních postupů, k rozhodování a optimalizaci můžeme využít vlastní odborníky, specializované poradce, můžeme použít u vhodný program, který nejen významně pomůže s řešením, ale taky usnadní komunikace mezi členy vedení firmy a poradcem.

PORADEX nabízí služby v různých úrovních podrobností (jednoduché analýzy technologie výroby jednoho produktu až po detailně zpracované studie a plánování zemědělského podniku).

PORADEX umožňuje vytvoření projektu – ekonomického „modelu“ podniku charakterizující současný nebo budoucí stav. Jednotlivé funkce jsou dostatečně detailní, umožňují najít zdroj problémů i konkurenčních výhod.

PORADEX poskytuje možnost podrobného zadávání a přiřazování jednotlivých druhů nákladů a výnosů a také možnost srovnání s normativními (typickými) daty.

Přístup k základním poskytovaným službám aplikace **PORADEX** je veřejný – bezplatný.

Ve verzi „**Standard**“ a „**Profi**“ je přístup placený a je poskytován pouze registrovaným uživatelům.

PORADEX je provozován na www.poradex.cz

PORADEX přispívá k řešení a podpoře v několika oblastech, zejména:

1. Pozice podniku na trhu a ve vztahu k podmínkám „cross compliance“

- objektivní hodnocení výchozího (současného) stavu hospodaření zemědělských podniků (posouzení „jak si podnik stojí“), s cílem posílení jejich současné, případně budoucí konkurenceschopnosti ve srovnatelných podmínkách, se srovnatelnou intenzitou,
- vyjádření / zachycení dopadů vyplývajících z realizace opatření „cross compliance“.

2. Proces analýzy hospodaření

- posuzování a zvyšování konkurenceschopnosti podniku a jeho jednotlivých činností
- přiřazování variabilních, fixních a alternativních nákladů jednotlivým výrobním postupům – vyjádření ekonomiky jednotlivých produktů
- stanovení příspěvku na úhradu fixních nákladů a tvorbu zisku
- stanovení kritických bodů (bod ukončení výroby, práh zisku I. a práh zisku II.)
- zjišťování silných a slabých stránek, příležitostí a rizik podnikání v jednotlivých oborech činností (podklady pro SWOT analýzu)

3. Proces optimalizace

- podpora rozhodování o efektivní transformaci podniku s cílem posilování jeho stávající nebo vytváření jeho budoucí konkurenceschopnosti a vytváření svůj vlastní model hospodaření podniku
- rozhodování a stanovování cílů budoucího vývoje podniku
- řešení bilančních vztahů mezi rostlinnou a živočišnou výrobou
- Podporuje rozhodování o restrukturalizaci podniku
- Podporuje rozhodování o efektivní transformaci podniku (struktura, rozsah a intenzita činností)

4. Investování a jeho účinky

- investiční záměry
- vyhodnocení vlivu investice
- modelování a optimalizace výroby, časové řady

5. Cash flow

6. Snadná komunikace mezi poradcem a managementem podniku

7. Přenosy informací do datového skladu

- pro zemědělskou praxi, přístup a využití anonymizovaných a statisticky zpracovaných dat k podnikatelské činnosti

Služby pro uživatele

1. Uživatel „kdokoli“ (*Anonymous*) představuje skupinu uživatelů, kteří nevyžadují komplexní analýzu hospodaření a vystačí si s funkcí „specializované“ kalkulačky. PORADEX nabízí základní seznámení se systémem a současně porovnání vlastních technickoekonomických ukazatelů výroby s obvyklými náklady. Zásadní předností systému PORADEX je možnost využívat předem vložených dat odpovídajících hladině typických nákladů pracovních postupů s přihlédnutím k jejich intenzitě a vložených normativních dat. Uživatel systému PORADEX může tak při své práci využívat jednak data odpovídající typickým nákladům výrobních postupů a jednak zadávat právě ta data, která v podniku bezpečně zná. Tím se nabízí možnost kombinace využití dat odpovídajících hladině typických nákladů, normativních dat a konkrétních dat zadaných uživatelem. Porovnání je výchozím ukazatelem konkurenceschopnosti podniku a naznačuje „jak si firma stojí“ ve srovnání s obvyklými (normativními) náklady. **Služby této úrovně jsou nabízeny zdarma bez potřeby registrace.**

Základní „kalkulačka“ nákladů – umožňuje provádět kalkulaci nákladů a výnosů pro jednotlivé kategorie (rostlinné a živočišné výroby a ostatní výroby) a zjišťovat výši jejich příspěvku na úhradu. Pro odvětví rostlinné výroby je možné zadávat rozsah (počet hektarů), výnos hlavního i vedlejšího produktu, realizační cenu hlavního i vedlejšího produktu. Z nákladových položek pak náklady na osiva, přípravky na ochranu rostlin, hnojiva, práci mechanizace, mzdové náklady a další variabilní náklady vztahované k dané kategorii a technologii výroby. Obdobně to platí i pro kategorie živočišné výroby či ostatní kategorie. Fixní náklady jsou zadávány jako celek.

Normativní data – systém obsahuje ucelenou množinu normativních (expertních) dat pro všechny kategorie. Tato data reprezentují standardní (obvyklou) úroveň jednotlivých nákladů (i příjmů) a také jejich vzájemný poměr s ohledem na intenzitu výroby (výnos, užitkovost) a ve výsledku také standardní míru příspěvku na úhradu. Data jsou vztahována k tzv. intenzitě hospodaření tj. k plánovanému (dosaženému) výnosu plodiny, užitkovosti chovu zvířat.

2. Uživatel-standard – reprezentuje skupinu středně náročných uživatelů, kteří vyžadují zejména uložení a uchování dat, tj. možnost vytvoření projektu podniku, ale nepotřebují podrobně analyzovat některé detailní aspekty.

3. Uživatel-profi – reprezentuje skupinu náročných uživatelů vyžadujících od systému komplexní, detailní funkce, umožňující nejen vytvářet velmi přesné „modely“ ekonomiky zemědělského podniku, ale také zachytit případné možné varianty budoucího vývoje či alternativy řešení a jejich dopady na ekonomiku podniku.

Projekt podporující komunikaci programu PORADEX s datovým skladem byl realizován díky iniciativě EU pro mezinárodní spolupráci mezi zeměmi EU a sousedními zeměmi – INTERREG IIIC



Agrotest fyto, s.r.o.
Zkušební laboratoř č. 1463
akreditovaná ČIA podle ČSN EN
ISO/IEC 17025

nabízí

Zkoušení kvality obilovin

- Stanovení objemové hmotnosti zrna
- Stanovení sedimentačního indexu (Zelený test) a hodnoty (SDS test)
- Stanovení čísla poklesu
- Stanovení obsahu dusíkatých látek (bílkovin)
- Stanovení obsahu příměsí a nečistot
- Určení vaznosti vody a reologických vlastností na farinografu
- Určení nelepivé povahy a strojové zpracovatelnosti těsta
- a další zkoušky

Zkoušení kvality půdy a rostlinných materiálů

- Stanovení celkového, nitrátového a čpavkového dusíku
- Stanovení výměnné a aktivní půdní reakce
- Stanovení humusu a kvality humusu
- Stanovení přijatelných živin podle Mehlicha
- Stanovení makro a mikroprvků
- Stanovení těžkých kovů
- a další zkoušky

Agrotest fyto, s.r.o.
Oddělení kvality zrna
Havlíčková 2787/121
767 01 Kroměříž
Email: kvalita@vukrom.cz
Tel. 573 317 123, 573 317 126,
573 317 134



COUGAR[®]

Vítěze poznáte až v cílovém poli

Komplexní odplevelení obilnin již na podzim

- dlouhodobý účinek proti chundelce metlicí
- výborný účinek proti svízeli přítule, heřmánkovitým a brukvovitým plevelům
- mimořádná spolehlivost na violky, rozrazilky a hluchavky
- dlouhodobý účinek bez rizika pro následné plodiny a vysoká selektivita
- použitelnost v pšenících, ječmenech, žitě a tritikale
- příjemná a čistá manipulace
- široké aplikační okno
- komfortní dávkování 1,25–1,5 l/ha



Bayer CropScience