

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



OBILNÁŘSKÉ LISTY 4/2005

Časopis pro agronomy
nejen s obilnářskými informacemi
XIII. ročník

O.P. P.P.
713 13/02
767 01 Kroměříž 1



(foto: ing. A. Pospíšil)

Z obsahu:

- ✓ obiloviny v zemích EU a naše pozice
- ✓ vliv režimu pěstování na technologickou jakost pšenice
- ✓ práce s mapami III. – Agrokrom GIS
- ✓ doporučení Evropské komise ke snížení obsahu fuzáriových mykotoxinů v obilovinách
- ✓ nové odrůdy pšenice

Pěstování a šlechtění obilovin v 15 tehdejších členských zemích EU a České republice do roku 2004

Ing. Jaroslav Špunar, CSc. Ing. Zdeněk Nesvadba, PhD. – Agrotest, zemědělské zkušebnictví, poradenství a výzkum, s.r.o.
Prof. Gerhardt Fischbeck, Technische Universität München, Freising – Weihenstephan

Část I. Pěstování

Pěstování obilovin je páteří rostlinné výroby jak v tehdejších 15 členských zemích EU (dále EU 15), tak v České republice. Je doprovázeno stále obnovovanou nabídkou nových odrůd z intenzivních šlechtitelských programů. Plocha pěstování obilovin včetně kukuřice zaujímá v EU 15 okolo 72 milionů ha tj. 51 % orné půdy, v ČR představoval tento podíl v roce 2004 cca 52 %.

V letech 2002/2004 bylo vyrobeno v EU ročně 208 mil. tun obilovin, což odpovídá 10 % celosvětové produkce. Největší podíl dosavadní EU produkce obilovin připadá na měkkou pšenici (44 %), následuje ječmen (23 %) a kukuřice (19 %). Ostatní druhy obilovin (tvrdá pšenice, oves, žito, tritikale) se podílejí na celkové produkci jen 10 %. V České republice se podílela pšenice v roce 2004 na celkové produkci 56 %, ječmen 27 %, kukuřice 6 % a ostatní druhy 11 %.

Významným parametrem produkce obilovin v EU je její vysoká produkce z plochy, neboť **10% podíl na světové výrobě je realizován jen 5,5 % světové výměry obilovin.** Mezi jednotlivými státy EU 15 jsou však značné rozdíly. Nejvyšších výnosů v obilnářství EU 15 dosahují státy s klimaticky a půdně příznivými podmínkami, které se nacházejí v blízkosti Severního moře (**Francie, Velká Británie, Německo, Dánsko**).

Na grafu 1 je uveden podíl čtyř výše uvedených zemí na produkci EU 15 ve srovnání s pěstebními plochami a výnosem. **Uvedené státy produkují na 56 % plochy 70 % produkce obilovin.** Každoročně se ukazuje zvýšená produktivita z plochy, takže ve výše uvedených státech se produkuje více než 83 % produkce pšenice a 66 % ječmene. To znamená, že předností přirozených stanovišť těchto zemí se zaměřením na klasické drobnozrné obiloviny. Kukuřice na zrno se v rámci těchto zemí pěstuje jen ve Francii a Německu, tyto dva státy se však podílí na výrobě 50 % kukuřice v zemích EU.

Některé charakteristické rozdíly v produktivitě obilnářství ve čtyřech rozhodujících zemích vychází z údajů o výnosech (Tab.1).

Tab. 1: Srovnání bilance výroby obilovin, zvláště pšenice v EU 12/15 ve srovnání let 1989/1991 a 1999/2001 (mil. tun)

Plodina	Produkce 2002/04		Pěst. plocha 2002/04		ha výnos 2002/04	
	Mil. tun	1992/94 (%)	Mil. ha	1992/94 %	t/ha	1992/94 %
Obiloviny (Celkem)						
EU 15/12	207,7	+25,7	37	+11,6	5,6	+12,4
F	69,9	+23,7	9,2	+6,0	7,1	+8,0
D	44,5	+26,1	6,9	+9,7	6,4	+13,8
GB	22,2	+8,3	3,1	-0,9	7,1	+9,8
DK	8,9	+15,6	1,5	0	5,6	+8,3
Pšenice měkká						
EU 15/12	92,1	+23,1	13,8	+8,6	6,7	+11,9
F	34,7	+17,6	4,7	+6,3	7,3	+9,3
D	21,8	+37,1	3	+22,3	7,2	+9,8
GB	15,2	+13,4	1,9	+2,1	7,9	+10,0
DK	4,5	+15,4	0,6	+6,7	7,1	+8,1
Ječmen						
EU 15/12	10,6	+17,0	10,4	-0,5	4,7	+17,0
F	10,6	+0,9	1,7	+5,0	6,4	+13,2
D	11,5	+1,8	2	-9,9	5,7	+12,3
GB	6,1	-4,7	1,1	-11,7	5,8	+6,5
DK	3,8	+15,2	0,7	-3,9	4,7	+8,6

Tab. 2: Srovnání pěstebních ploch a výnosů obilovin v ČR v období 1999–2004

Plodina	Plocha 1000 ha	Výnos 1999–2003 t/ha	2004 t/ha	Rozdíl t/ha	%
Ozimá pšenice	801	4,6	5,8	1,2	127
Jarní pšenice	61	3,3	4,8	1,5	145
Ozimý ječmen	115	3,8	5,2	1,4	135
Jarní ječmen	353	3,7	5,1	1,4	139
Žito	59	3,6	4,9	1,3	137
Oves	59	2,9	4,0	1,1	136
Triticale	63	3,8	5,1	1,3	134
Ozimá řepka	254	2,4	3,6	1,3	152

V průběhu posledních desetiletí byla stoupající tendence výroby obilnin v EU redukována začleněním nových členských zemí (Rakousko, Švédsko, Finsko) s nižšími výnosy. Přesto došlo k celkovému zvýšení ha výnosů. **Ve 4 rozhodujících zemích EU15 došlo ke zvyšování pěstování pšenice na úkor ječmene a v Německu navíc i na úkor žita.** Zvláštností je zvýšení ploch ječmene ve Francii, které především souvisí s nárůstem ploch ozimého sladovnického ječmene pro export, zatímco ve Velké Británii se na úkor ječmene zvyšovaly plochy pšenice.

Vysoká výnosová úroveň ozimé pšenice ve Velké Británii je umožněna délkou vegetační doby a mírnou zimou. V Dánsku je zima podstatně tvrdší než v Anglii, a rovněž příliš pozdní odrůdy nedosahují nejvyšších výnosů. Lze konstatovat, že v Dánsku delší vegetační doba působila kontraproduktivně na výnos zrna pšenice. Tvrdší zima ve Francii a Německu znamenala na rozdíl od Anglie přechod na pěstování ozimého ječmene. Potvrzením tohoto konstatování je celkové zvýšení ha výnosů ječmene ve Francii a Německu, zvláště u ozimého ječmene. **V Dánsku však vyšší riziko vyzimování vytváří bariéru pro pěstování ozimého ječmene.** Ve Velké Británii jsou rozhodující překážkou pro rozšíření ozimého ječmene vysoké kvalitativní požadavky, dokonce vyšší než u jarního ječmene a částečně nárůst ploch pšenice.

Závěrem je nutno poukázat na zvláštní efekt, který slouží k porozumění údajů v Tab.1. Uvedené výnosy v Německu naznačují neproporcionální přírůstek ploch a současně i vzestup výnosů, které jsou částečně důsledkem **efektu sjednocení Německa, neboť v nových spolkových zemích rostly výnosy rychleji než ve starých spolkových zemích.**

V ČR dosahuje nejstabilnějších výnosů ozimá pšenice (Tab.2). V roce 2004 bylo dosaženo vysokých výnosů u všech druhů drobnozrnných obilovin a ozimé řepky. Ozimá pšenice dosáhla nejen nejvyšších výnosů, ale ve srovnání s ročníky 1999–2002 i nejstabilnějších. Zatímco v roce 2004 byl výnos u ozimé řepky o 52 % vyšší než v letech 1999–2003, u o ozimé pšenice to bylo jen o 27 %. Ostatní obiloviny dosáhly v roce 2004 o 30–35 % vyšších výnosů než v období 1999–2003.

V období 2000–04 byl ječmen nejvíce kolísavý, pokud jde o výnosy (Tab. 3). Zatímco v roce 2000 dosáhl ozimý ječmen o 25 % vyššího výnosu než jarní ječmen, v roce 2003 v důsledku vyzimování nebo značného poškození v průběhu zimy byl výnos u jarního ječmene o 22 % vyšší. Za období 1984–2004 převažovaly ročníky, kdy ozimý ječmen byl o 12–14 % výnosnější než jarní. V 70-tých letech však ozimý ječmen z důvodu tvrdších zim nedosahoval úrovně jarního ječmene. **Česká republika se nachází na rozhraní kontinentálního a přímořského klimatu a má na rozdíl od rozhodujících obilnářských států EU (D, F, GB, DK) méně stabilní klimatické podmínky.**

Tab. 3: Srovnání pěstebních ploch a výnosů ozimých a jarních ječmenů v ČR ve vybraných letech v období 1974–2004

Rok	Ozimý ječmen		Jarní ječmen		Rozdíl	
	1000 ha	t/ha ⁻¹	1000 ha	t/ha ⁻¹	t/ha ⁻¹	%
1974	4	3,5	649	3,9	-0,4	-11
1984	123	5,1	469	4,5	0,5	13
1990	243	6,1	339	5,4	0,6	12
1994	185	4,2	495	3,7	0,5	13
1995	195	4,4	370	3,8	0,6	14
2000	142	4	354	3	1,0	25
2001	157	4,4	338	3,7	0,7	18
2002	141	3,7	345	4	-0,3	-6
2003	98	3,1	450	3,9	-0,8	-22
2004	115	4,5	353	4,2	0,3	7

Charakteristické údaje ke zhodnocení výroby obilovin v EU 15 jsou uvedeny v grafu 2. Tyto údaje objasňují, že **převážující podíl produkce přechází do krmného fondu**, buďto na zpracování do krmných směsí nebo přímé zkrmení v podnicích, které mají živočišnou výrobu. V principu to platí pro všechny obilniny pěstované v EU 15, nově rovněž i pro pšenici. Na druhém místě stojí spotřeba obilovin pro lidskou potřebu, přirozeně s velkými rozdíly mezi jednotlivými druhy. Zvláštní charakteristiku pěstování zbývajících obilovin představuje vysoký podíl oboustranného zhodnocení (buď pro krmení nebo výživu) sladovnického ječmene. K exportu sladu do třetích zemí (ne členských zemí EU)

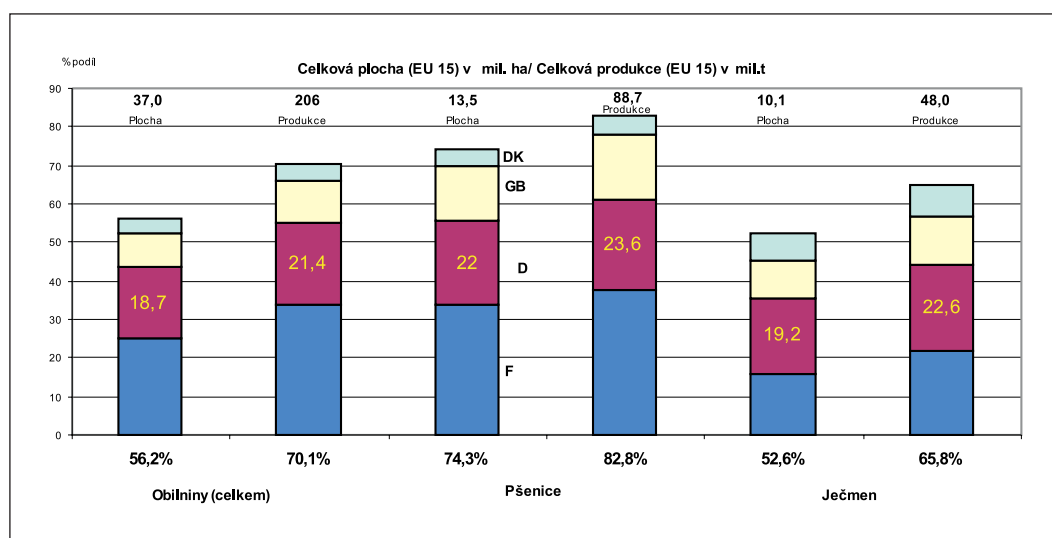
je velmi často využívána surovina z vhodných odrůd ozimého ječmene.

Neproporcionální podíl obilní produkce v čtyřech rozhodujících zemích EU (Graf 1) povede z velké části k exportu a současně importu uvnitř EU. **Strukturální nadprodukce, která se s velkým kolísáním v průběhu minulých desetiletí v důsledku klesajících cen obilovin snížila (zvláště u žita a ječmene), přesto zůstává na úrovni 9 % celkové produkce obilovin.** Tato nadprodukce je v důsledku společné agrární politiky CAP (Common Agricultural Policy), tj. pevně stanovených intervenčních zásahů stažena z trhu. CAP reforma byla zavedena v roce 1993, která do té doby existující subvence výrobních cen převedla do souladu s premii na plochu, dříve platných v rámci světové obchodní organizace WTO (World Trade Association). Na této cestě bylo nutné nejen dodržování i jiných CAP vyhlášek (např. uvedení půdy do klidu, dodržování nařízení o hnojení atd.), nýbrž také pokračující **snížování výrobních cen s cílem dosažení světových cen.** K tomu přistoupilo omezení intervenčních závazků, které je v současné době omezeno na ječmen a pšenici. Se snižujícími se cenami obilovin se na této cestě podařilo zvýšit zhodnocení obilí uvnitř EU, zvláště pokud jde o krmné obilí. Je proto nutné v současné době zcela přihlídnout při jednání o ekonomice EU 25 na dosavadní trendy CAP reformy s cílem využití alespoň části produkce pro jiné účely. **Podle předběžných šetření FAO Netto – Import potřeba v rozvojových zemích v 21. století bude stoupat ze 110 na 160 mil tun ročně.** Tím budou vznikat exportní možnosti pro přebytky v rámci EU 25, když bude dosaženo konkurenčních cen. V ČR je pro marketingový rok 2004–05 předpoklad vývozu a intervenčního nákupu v úrovni 1840 tis. tun obilovin. Z analýzy bilance a spotřeby v letech 1999–2004 vyplývá, že pro export nebo intervenční nákup bylo k dispozici 500–1500 tis. tun převážně pšenice. Pokud se nevyskytnou vysloveně nepříznivé ročníky, jako vyzimování v roce 2003, lze předpokládat, že obdobné množství produkce bude pro export, intervenční nákup, případně jiné využití (bioetanol) k dispozici i v dalších letech.

Závěr

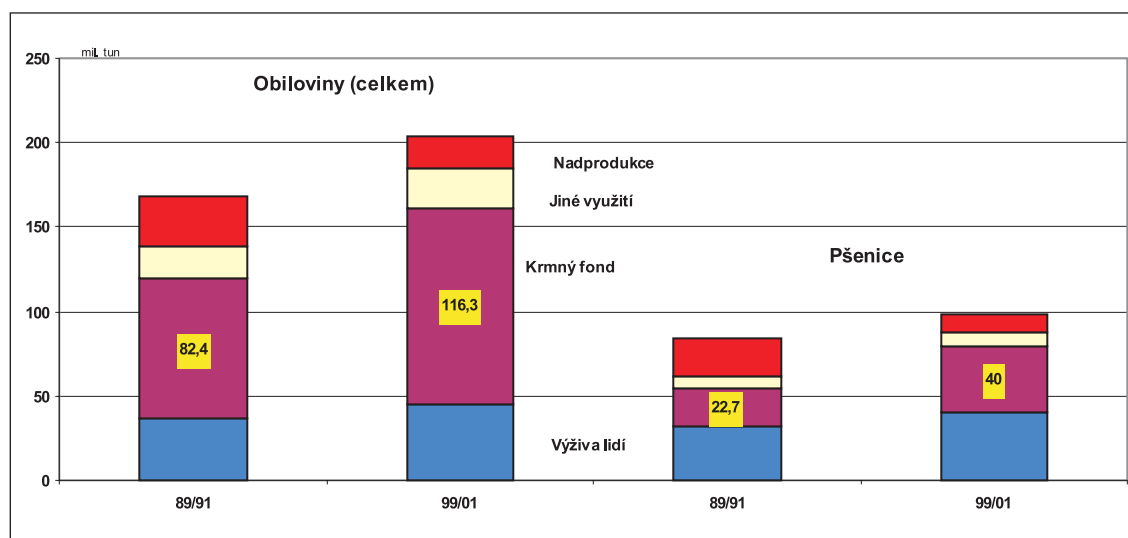
EU, zvláště státy, které se nacházejí v blízkosti Severního moře (**Francie, Velká Británie, Německo, Dánsko**) mají velmi příznivé klimatické a půdní podmínky pro pěstování drobnozrnných obilovin. ČR, která **se nachází na rozhraní kontinentální**

Graf 1: Podíly (%) z F, D, GB, DK na celkové ploše a produkci v EU 15 (2001/02)



ho a přímořského klimatu, musí počítat s větší proměnlivostí klimatických podmínek. Ozimá pšenice má dlouhodobě největší výnosovou stabilitu, přesto rozsah jejího pěstování se musí přizpůsobit spotřebě a možnostem odbytu, je nutno snižovat výrobní náklady, a tím zvýšit konkurenceschopnost na světových trzích.

Graf 2: Využití produkce obilovin v EU



Vliv režimů pěstování na technologickou jakost vybraných odrůd potravinářské pšenice (lokalita Kroměříž, sklizeň 2004)

Ing. Marie Hrušková, CSc., Ing. Ivan Švec, Ing. Ondřej Jirsa – VŠCHT Praha
Ing. Marie Váňová CSc., Ing. Slavoj Palík, CSc., Ing. Karel Klem, Ph.D.
Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

Odrůda je považována za spolehlivou záruku dědičných znaků a vlastností a předurčuje významnou měrou směr užití pšenice (Hubík, Mareček, 2002). Výnosy, látkové složení a technologickou hodnotu potravinářské pšenice určuje kromě odrůdou geneticky kódovaného faktoru i množství vlivů, souhrnně označované jako agroekologické. Mezi obtížně ovlivnitelné patří zejména přírodní půdně-klimatické podmínky, průběh počasí během vegetace a intenzita hnojení a ošetřování (Růžek a kol., 2004). Na znacích jakosti potravinářské pšenice se odrůda a pěstební podmínky podílí různou měrou. V literatuře se uvádí, že např. obsah bílkovin ovlivňuje odrůda z cca 20 %, jejich kvalitu až z 65 % a podmínky lokality a ročníku pěstování mají vliv opačný. Hnojením ve vhodných režimech je průkazně ovlivněn výnos zrna a obsah dusíkatých látek, v případě kvalitního tzv. pozdního přihnojování i jejich jakost (Petr 2001).

Technologická jakost potravinářské pšenice je podle způsobu zpracování určena znaky popisujícími mlynářskou a pekařskou hodnotu. Kvalitativní znaky zrna (OH, HTZ, tvrdost) doplňují parametry, popisující výsledky laboratorního zámelu (výtěžnost a luštitelnost krupic, výtěžnost mouk, mlecí skóre aj.) (Posner, Hibbs, 2005). Pekařská jakost pšenice je určena obsahem a vlastnostmi dvou hlavních složek – bílkovin a škrobu. Uplatňují se jako hlavní jakostní složky mouky ve všech fázích výroby pšeničného těsta a rozhodujícím způsobem ovlivňují spotřebitelskou jakost finálních výrobků. Hodnotí se základními parametry – obsah bílkovin a mokrého lepku, Zeleňho test a číslo poklesu (Příhoda a kol., 2003). Reologické vlastnosti pšeničného těsta určuje složení pšeničné mouky jako hlavní recepturní složky, ale významný je také vliv technologických operací a ostatních složek, zejména v případě kynutých těst (Hrušková, Švec, 2004).

Hodnocení reologických vlastností pšeničné mouky popisují normované zkoušky na přístrojích:

farinograf – popis procesu přípravy těsta a vaznost vody pro uzančnou konzistenci 500 BJ,
extenzograf či *alveograf* – popis jednorozměrné nebo třírozměrné deformace těsta.

Chování kynutého pšeničného těsta lze spolehlivě popsat uzančnými zkouškami na přístrojích:

fermentograf – popis procesu zrání těsta připraveného za standardních podmínek,
maturograf – popis procesu kynutí klonků těsta po stanovené době zrání a přetučení,
OTG přístroj – popis procesu změn při zapékání ve speciální olejové lázni při teplotě 30 až 100°C.

Pekařský pokus simuluje ve standardních podmínkách všechny technologické operace a výrobek se zpravidla hodnotí měrným objemem a tvarem.

Popis technologické jakosti pšenice od zrna po finální výrobek výše uvedenými zkouškami tvoří čtyřicet znaků.

Nadprůměrná výše výnosů potravinářské pšenice v loňském roce se projevila v nevyrovnané a jakostně odlišné struktuře ve srovnání s předchozím rokem. Kvalita komerční potravinářské pšenice byla ve srovnání se sklizní 2003 spíše průměrná a výrazně odlišná v jednotlivých oblastech pěstování i v rámci dané lokality např. od jednotlivých pěstitelů (Hrušková a kol., 2005). Nabízí se otázka, jak se při vysokých výnosech pšenice a při konkrétních klimatických podmínkách vegetačního období 2003/2004 na rozdílné technologické jakosti podílel režim hnojení a ošetřování během vegetace.

Cílem práce byl komplexní rozbor deseti odrůd potravinářské pšenice ze tří režimů pěstování v polních pokusech ZVÚ Kroměříž (ročník sklizně 2004) a orientační posouzení změn jednotlivých skupin znaků vlivem těchto podmínek.

Materiál a metody

Hodnocené odrůdy (číselné označení pro zpracování výsledků 1–10)

E Ebi (1), Sulamit (2),

E – A Ludwig (3),

A Samanta (4), Batis (5), Bill (6), Complet (7),

A – B Drifter (8),

C Contra (9), Estica (10).

Režimy hnojení a ošetřování odrůd

Regenerační přihnojení - polovina odnožování	
L	30 kg N/ha – 110 kg LAV/ha
M	40 kg N/ha – 145 kg LAV/ha
H	40 kg N/ha – 145 kg LAV/ha 40 kg N/ha – 90 kg Močovina/ha

Konec odnožování	
M	0,75 l Cycocel + Sportak 1 l
H	5% močovina + 5kg PK Fobik + 1,5 l Cycocel + Sportak 1 l

Konec odnožování – 2. regenerační hnojení	
L	30 kg N/ha – 110 kg LAV/ha
M	30 kg N/ha – 110 kg LAV/ha
H	40 kg N/ha – 145 kg LAV/ha

Začátek sloupkování – produkční hnojení	
L	75 l/ha DAM 390 – 30 kg N + Cycocel 1 l/ha
M	75 l/ha DAM 390 – 30 kg N + Cycocel 1,5 l/ha
H	75 l/ha DAM 390 – 30 kg N + Cycocel 1,5 l/ha + Moddus 0,2 l/ha + Alert 1 l/ha + Fobik PK 5kg/ha 40 kg N/ha – 90 kg Močovina/ha

Konec sloupkování – 1. kvalitativní hnojení	
H	Sfera 267,5 EC 0,6 l + Močovina 5% + Sunagreen 1,5 l
H	40 kg N/ha – 145 kg LAV/ha

Praporcový list	
L	Bumper 25 EC 0,5 l
M	Artea 330 EC 0,5 l

2. kvalitativní hnojení – krátce před metáním	
H	30 kg N – 110 kg LAV/ha

Začátek metání – metání	
H	Amistar 0,4 l + Caramba 1 l

Intenzitu hnojení a ošetřování pro popis výsledků měření popsuje označení: L – nízká, M – střední, H – vysoká.

Popis znaků a metod hodnocení

Jakost zrna byla hodnocena kvalitativními znaky OH, HTZ (ČSN 461011), tvrdost (Inframatic 8620), číslo poklesu (ČSN ISO 3093), Zeleného test (ČSN ISO 5529).

Laboratorní zámel včetně standardní přípravy před mletím byl proveden podle interní metodiky VŠCHT na mlýně CD1 auto Mill v režimu Chopin. Výsledky zámelu popisuje luštitelnost a výtěžnost krupic, výtěžnost mouk a dle Mohse, mlecí skóre.

Jakost pšeničné mouky odpovídající specifikaci hladká světlá byla popsána obsahem popela, mokrého lepku, bílkovin, číslem poklesu a Zeleného testem podle ČSN 560512, ČSN ISO 3093 a 5529.

Reologické vlastnosti pšeničné mouky byly stanoveny na alveografu Chopin – starý typ dle ČSN ISO 5530-4.

Reologické vlastnosti těsta popisují uzanční zkoušky na fermentografu, maturografu a OTG přístroji. Fermentační charakteristiky byly stanoveny na fermentografu SJA (Švédsko) podle interní metodiky. Chování těsta při dokynutí bylo sledováno na maturografu Brabender (SRN). Přístroj OTG Brabender (SRN) byl použit pro stanovení vlastností těsta při zapékání. *Pokusné pečení* bylo provedeno podle interní metodiky VŠCHT.

Hodnocení výsledků měření

Technologická jakost odrůd byla komplexně hodnocena 40ti jakostními znaky rozdělenými podle průmyslového zpracování (od hodnocení jakosti zrna po pečivo) do 8 skupin. Pro uvedené zpracování výsledků, získaných pro odrůdy sklizně 2004 (pokusy pokračují), byl vliv režimů pěstování hodnocen vybranými 4–5 jakostními znaky rozdělenými do skupin, které popisují mlynářskou a pekařskou hodnotu jako vlastnosti zrna a mouky, charakteristiky těsta a výrobku.

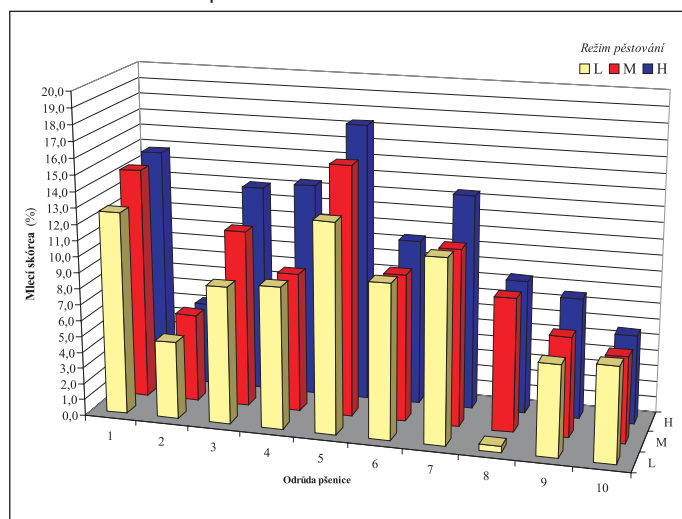
Odlíšnost vybraných charakteristik pro hodnocení konkrétní technologické fáze je pro názornost rozdílu mezi jednotlivými vzorky odrůd a režimy pěstování uváděna graficky. Clustrová analýza všech změřených dat a paprskové grafy vybraných průměrných znaků odrůd tříd E, A, C umožňují komplexní posouzení vlivu režimu pěstování na odrůdy různých tříd jakosti.

Výsledky a diskuse

Vliv režimů pěstování na mlynářské znaky zrna

Vliv režimů pěstování na mlynářské znaky jednotlivých odrůd byl hodnocen kvalitativními ukazateli zrna (OH, HTZ, tvrdost) a charakteristikami laboratorního zámelu (výtěžnost mouk, mlecí skóre). Při středním režimu (M) lze uvedenými charakteristikami jednoznačně odlišit odrůdy jakostních tříd E a C, průkazné rozdíly vyjadřují zejména hodnoty OH, výtěžnosti mouk a mlecího skóre. Pro odrůdy třídy A některé znaky spíše kolísají v obou směrech, např. nízká OH a HTZ odrůdy Bill, nízká tvrdost odrůdy Samanta, vysoká výtěžnost a mlecí skóre odrůdy Batis. V případě snížené intenzity hnojení (L) byl zjištěn určitý stupeň poklesu mlynářských parametrů sledovaných odrůd, kde rozdíly nejsou v přímé relaci k jakostní třídě. Pro některé znaky, např. tvrdost nebo HTZ, je nelze z hlediska chyby měření považovat za průkazné stejně jako v případě režimu vyšší intenzity pěstování. Parametry pokusného zámelu, zejména mlecí skóre, naopak citlivěji reagují na testované změny režimu pěstování (**Obr. 1**). Vyšší intenzita hnojení a ošetřování (H) se projevila zpravidla zvýšenými hodnotami mlynářských znaků odrůd v relaci k režimu M bez vazby na jejich jakostní zařazení. Pro parametry OH, výtěžnost mouk a mlecí skóre sledovaných odrůd

Obr. 1: Vliv režimu pěstování na mlecí skóre

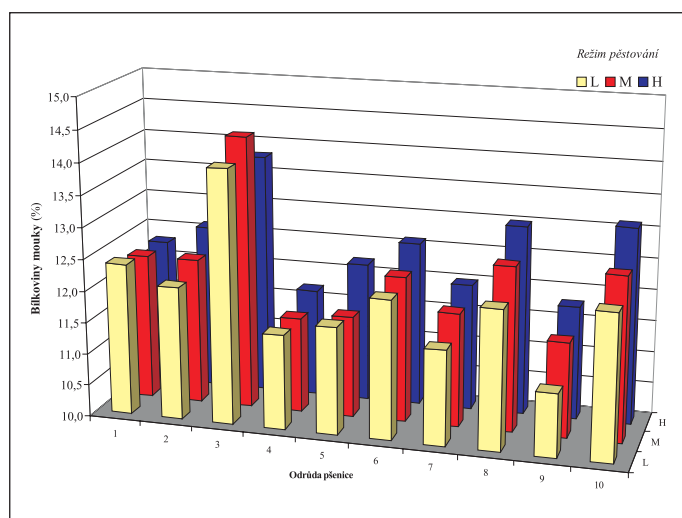


bylo zjištěno průkazné zlepšení sledovaných mlynářských znaků mezi režimy pěstování L a H.

Vliv režimů pěstování na pekařské vlastnosti mouky.

Vlastnosti laboratorně vyrobené mouky ze všech odrůd odpovídají granulaci a obsahem popela charakteristice pšeničné mouky hladké světlé (data nejsou uvedena). Pro popis pekařské jakosti testovaných odrůd ve třech režimech pěstování byly z komplexního hodnocení vybrány základní ukazatele (obsah N-látek, Zeleného testu a číslo poklesu) a znaky popisující viskoelastické chování (alveografické parametry - P/L a energie). Hodnoty těchto znaků odpovídající režimu M nejsou jednoznačně odlišné pro odrůdy s ohledem na jejich jakostní zařazení. Stejně jako v případě komerčních pšenic se klimatické podmínky loňského roku i u sledovaných odrůd projevily nižším obsahem N-látek a vyššími hodnotami čísla poklesu. Kvalitu lepkových bílkovin odrůd průkazně odlišila sedimentační hodnota Zeleného testu, kde pro odrůdy E je vyšší než 45 ml a pro odrůdy C nižší než 35 ml. Pro pšenice třídy A Zelený test v tomto rozmezí kolísá s výjimkou odrůdy Ludwig, kde byla zjištěna nejvyšší hodnota (59 ml) při vysoce nadprůměrném obsahu N-látek (14,3 %). Také vlastnostmi těsta podle měření na alveografu patří mouky z této odrůdy k pekařsky nejsilnějším v celém souboru. Ve srovnání s vlastnostmi těsta z mouky odrůdy Sulamit má pro stan-

Obr. 2: Vliv režimu pěstování na obsah bílkovin mouky



dardní pekařské zpracování lepší poměr mezi pružností a tažností (P/L 2,8 proti 4,9).

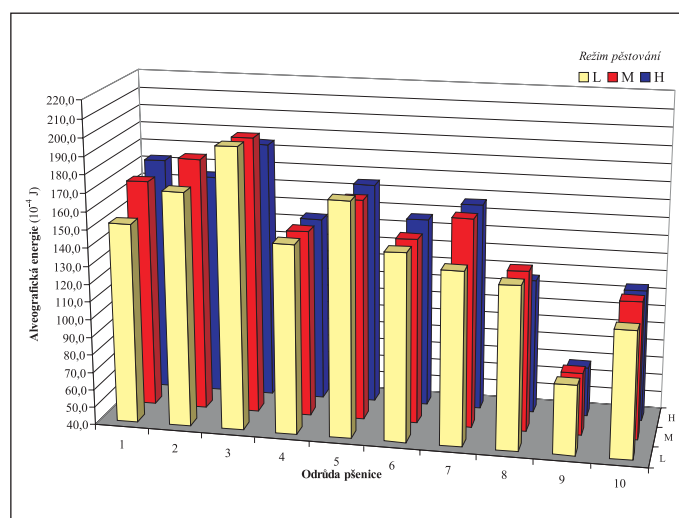
Podle alveografické energie jsou bez ohledu na režimy pěstování průkazně odlišeny pouze odrůdy C, kde odrůda Contra má hodnotu energie nejnižší v relaci k nejnižšímu obsahu a kvalitě bílkovin. Režim pěstování L se neprojevil průkaznou změnou obsahu N-látek a podle Zeleného testu ani jejich kvalitou. Alveografické vlastnosti mouk ze sledovaných odrůd se v těchto podmínkách mírně zhoršily nebo nebyly průkazně ovlivněny. Hodnoty čísla poklesu jsou více ovlivněny odrůdou, než změnami podmínek pěstování.

Vliv zvýšené intenzity pěstování H na množství a kvalitu bílkovin nebyl jednoznačný (Obr. 2). V případě visko-elastických vlastností těsta je však pro odrůdy třídy E a A patrné zpevnění lepkové struktury (zvýšení P/L), ale pekařská síla podle alveografické energie (Obr. 3) zůstala bez průkazné změny nebo se snížila (např. odrůdy Sulamit, Ludwig, Drifter). Při porovnání režimů pěstování L a H jsou pro všechny sledované odrůdy zjištěny nejprůkaznější rozdíly ve vlastnostech těsta měřených na alveografu.

Vliv režimů pěstování na pekařské vlastnosti těsta a kvalitu pečiva.

Ze souboru jakostních znaků, popisujících chování těsta v různých technologických fázích pekařské výroby, byly zvoleny tři parametry – objem kvasných plynů zjištěný na fermentografu, optimální doba dokynutí těsta z maturografické zkoušky a nárůst

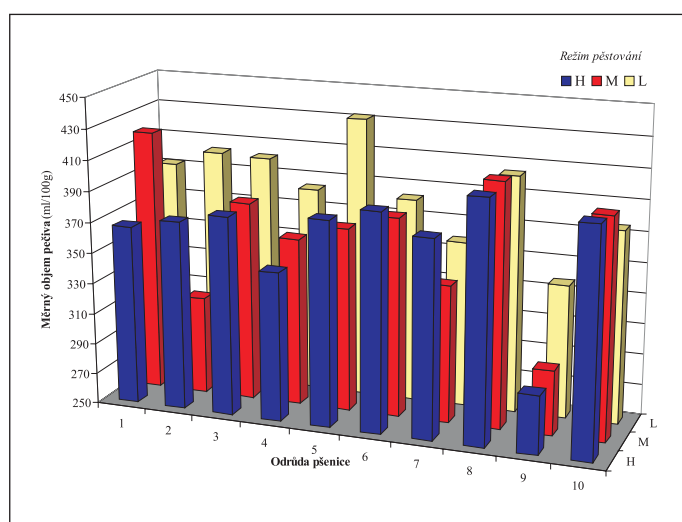
Obr. 3: Vliv režimu pěstování na alveografickou energii



objemu vzorku ve fázi zapékání podle OTG měření. Tyto parametry jsou doplněny měrným objemem těsta z pokusného pečení. V souladu s jakostními znaky pšeničné mouky jednotlivých odrůd lze také ukazatele těsta v jednotlivých technologických operacích označit za neprůkazné, v případě odlišení jakostních tříd a i vliv režimů pěstování je s výjimkou nárůstu při zapékání méně průkazný. Optimální doba dokynutí se v případě těsta z mouky odrůd třídy E a C liší v průměru cca o 20 %, její kolísání ve sledovaných režimech pěstování však nebylo jednoznačné. Změny nárůstu objemu vzorků při zapékání korespondují se zjištěnými měrnými objemy pečiva a pro asi polovinu sledovaných odrůd byly tyto charakteristiky naměřeny vyšší při režimu pěstování L. Technologické vysvětlení zdánlivě paradoxního zjištění může souviset s viskoelastickými vlastnostmi těsta, kde podle měření na alveografu je patrné zvýšení tažnosti lepkové struktury (data nejsou uvedena) a snížení alveografické energie. Chová-

ní těsta při zapékání, které je důležitou fází celého procesu pečení, koresponduje s měrným objemem pečiva jako hlavním spotřebitelským znakem kvality pekařských výrobků. V režimu H byl pro odrůdy Ebi a Samanta zjištěn nejprůkaznější pokles a naopak zvýšení měrného objemu pečiva bylo potvrzeno pro mouky z odrůd Sulamit, Batis, Bill a Complet. **Obr. 4** ukazuje názorně vliv sledovaných intenzit pěstování na hodnotu měrného objemu jednotlivých odrůd. Nelze neznázornit obvykle prověřované souvislosti objemu pečiva a obsahu bílkovin mouky. Z **Obr. 6** je patrné, že pro většinu sledovaných odrůd i režimů pěstování platí, že při obsahu N-látek v rozmezí 11,5–13 % se objem pečiva pohybuje v optimálních hodnotách 350 – 410 ml/100g a v této kategorii jsou tyto znaky zjištěné pro všechny sledované režimy pěstování. Obsah N-látek mimo uvedené rozmezí obsahu bílkovin byl zjištěn cca pro 10 % vzorků, v případě měrného objemu se jedná o pětinu sledovaných vzorků. V obou odlehklých skupinách není patrný jednoznačný vliv režimu pěstování.

Obr. 4: Vliv režimu pěstování na měrný objem pečiva

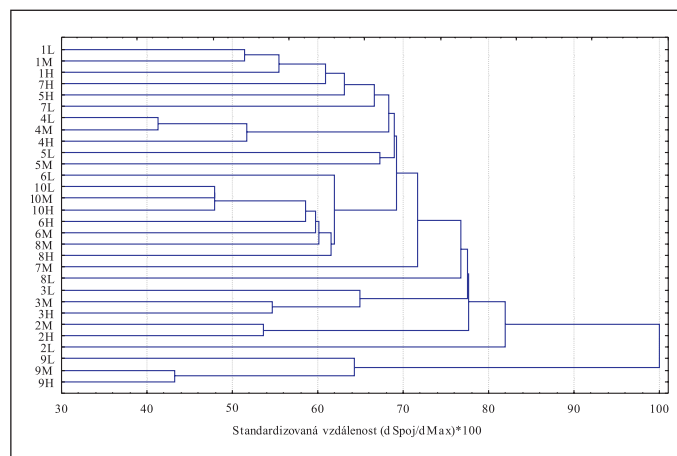


Pro sumarizaci a odlišení pekařských charakteristik sledovaných odrůd a režimů pěstování byly vypočteny průměrné hodnoty čtyř reprezentativních kvalitativních znaků (N-látky mouky, alveografická energie, objem kvasných plynů, měrný objem pečiva) odrůd zařazených do tříd E, A, a C (**Obr. 7**). Z paprskových grafů je zřejmé, že každý z režimů pěstování ovlivnil výrazně jiný z hodnocených znaků. V režimu L se jedná o měrný objem, v režimu M o objem kvasných plynů a v režimu H o alveografickou energii. Míra ovlivnění souvisí s jakostní třídou odrůdy, stejně jako pekařská jakost charakterizovaná vymezenou plochou grafu. Pro uvedené pekařské charakteristiky lze shrnout, že podmínky režimu pěstování M se prezentují jako nejlepší bez ohledu na třídu jakosti odrůdy. Pouze pro odrůdy třídy C jsou změny těchto parametrů v režimu H popsány jako pozitivní.

Vliv režimu pěstování na soubor technologických znaků odrůd

Pro ilustrativní informaci o vlivu tří odlišných režimů pěstování na technologickou jakost 10ti odrůd rozdílné potravinářské kvality (E, E-A, A-B a C) ze sklizně 2004 v celém souboru hodnocených znaků byla použita clustrová analýza. (Dvořáček, 2005). Z dendrogramu (**Obr. 5**) je zřejmé, že relativní vzdálenosti pro jednotlivé odrůdy jsou poměrně vysoké (min. odlišnost větší než 40 %), takže se odrůdy vzájemně ve sledovaných znacích a režimech pěstování významně lišily. Současně je zřejmá tvorba nejbližších shluků tvořených identickou odrůdou bez ohledu na technologii pěstování.

Obr. 5: Vliv režimu pěstování na soubor technologických znaků odrůd



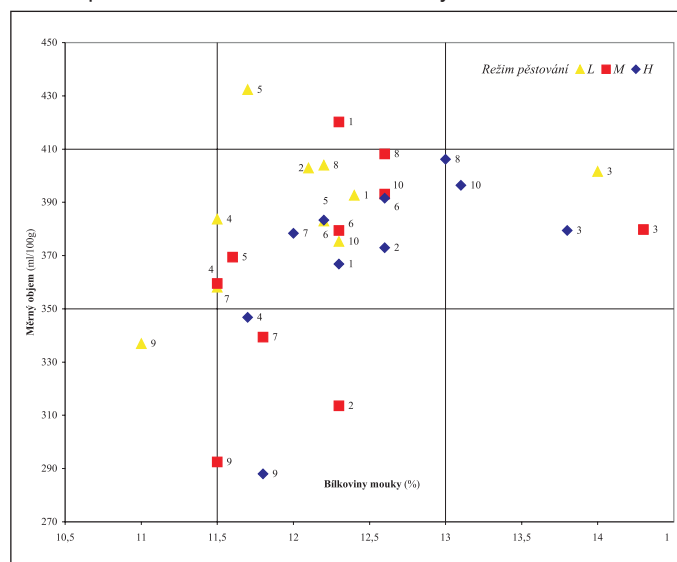
Jedná se o odrůdy Ebi, Sulamit, Ludwig (třída E), Samanta (A), Contra a Estica (C), kde pěstitelský režim jednoznačně ovlivnil jakostní ukazatele, i když tyto odrůdy si v souboru hodnocených znaků zachovávají určité typické vlastnosti, které je odlišují od ostatních. Tyto informace vypovídají o rozdílné plastičnosti jednotlivých odrůd. Např. odrůdy Samanta (4) a Estica (10) mají nejméně odlišné shluky pro režimy L, M, H, tedy vykazovaly vyšší plastičnost a lépe se vyrovnaly se změnami podmínek. Naopak odrůda Complet (7) zřejmě reagovala na změněné podmínky mnohem citlivěji, což dokládá její individuální pozice na dendrogramu.

Závěry

Klimatické podmínky pěstitelského roku 2003/2004 se projeví v případě komerčních potravinářských pšenice vysokými výnosy a odlišnými kvalitativními parametry ve srovnání s předchozím rokem. Další anomálií byly značné rozdíly jakosti podle oblasti pěstování a také v dané lokalitě podle jednotlivých producentů.

Komplexní rozbor deseti odrůd potravinářské pšenice z polních pokusů ZVÚ Kroměříž (sklizeň 2004) vyprodukovaných při nízké, střední a vysoké intenzitě pěstování tedy slouží jako modelový – ukazuje, jak jednotlivé odrůdy rozdílných tříd jakosti na dané klimatické podmínky minulého vegetačního období reago-

Obr. 6: Vliv režimu pěstování na vztah mezi měrným objemem pečiva a obsahem bílkovin mouky



valy. Výsledky z jednoho ročníku sklizně nemohou vliv režimů hnojení a ošetřování ve vazbě na genetický potenciál odrůdy vystihovat průkazně, slouží spíše jako screening. Současně je z komplexního hodnocení patrné, že některé uzanční zkoušky kynutého těsta ve fázi fermentace a zrání při nízké odlišnosti množství a kvality bílkovin neodlišují průkazně ani chování mouky z různých odrůd. Podmínky pěstování zpravidla tyto technologické parametry mění nejednoznačně či neprůkazně.

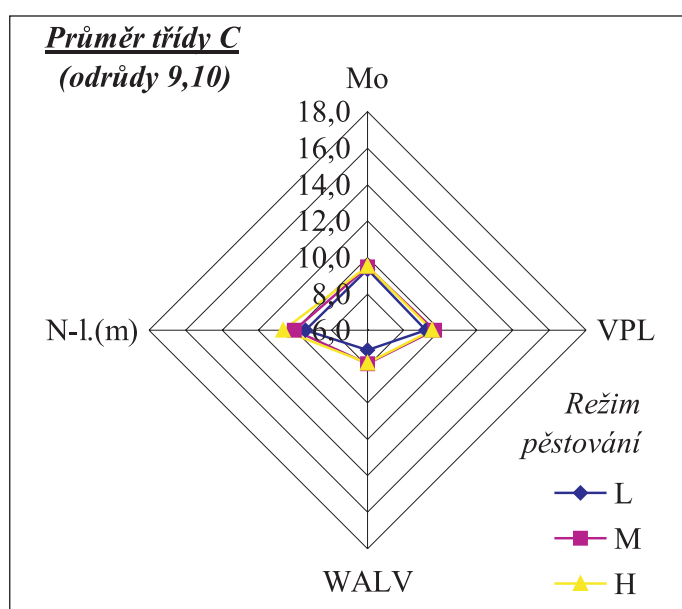
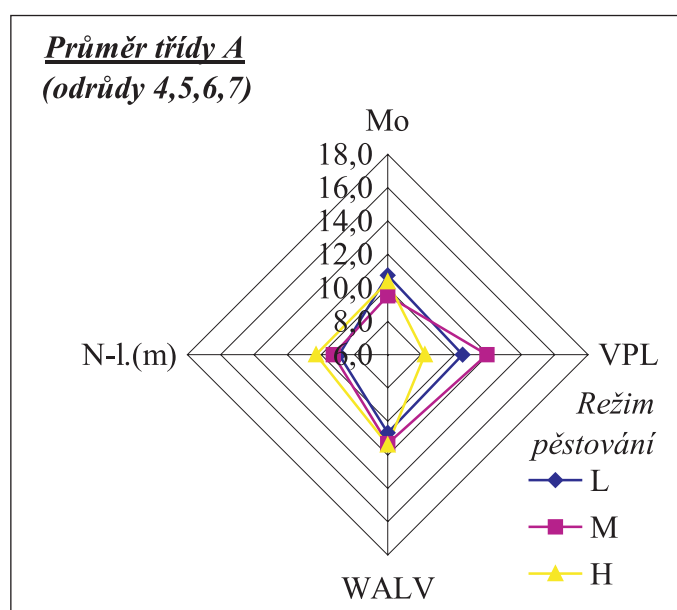
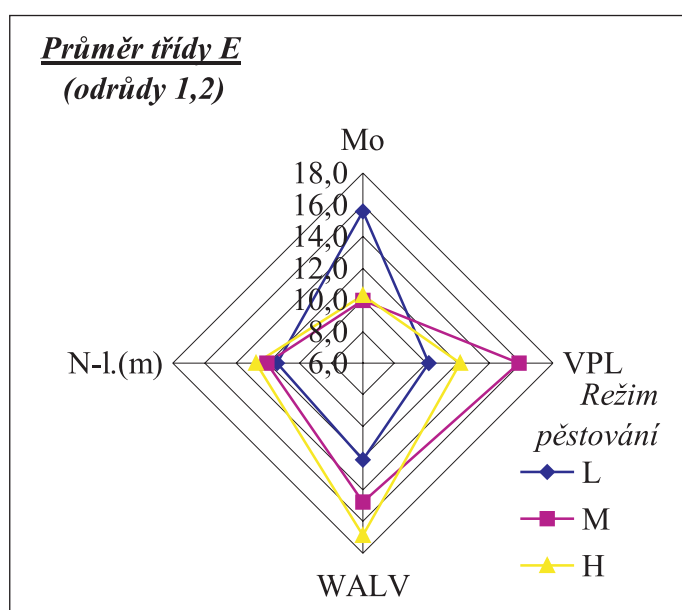
Lze konstatovat, že pro hodnocení vlivu různých režimů hnojení a ošetřování má vedle obvyklých kvalitativních znaků zrna dobrou vypovídací schopnost laboratorní zámel pro popis mlynářských znaků. Pekařskou jakost standardně připravených mouk lépe než množství N-látek odliší jejich kvalita, hodnocená sedimentačním testem Zeleny a vlastnosti těsta při deformaci měřené např. na alveografu.

Pekařský pokus jako přímá metoda spojuje hodnocení vlastností mouky s vlastnostmi finálních výrobků.

Literatura

- Dvořáček V. (2005): Nepublikované sdělení.
Hrušková M., Švec I. (2003): Wheat flour fermentation study, Czech J. Food Sci., 22(1), 17–23.
Hrušková M., Švec I., Jirsa O. (2005): Pekařský potenciál komerční pšenice, Pekař a cukrář 6, 13–16.
Hubík K., Mareček. (2002): Kvalita obilnin, Farmář, M. Sedláček, Praha, 8(4), 58–61.
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.
Příhoda J., Humpolíková P., Novotná D. (2003): Základy pekařské technologie, Pekař a cukrář s.r.o Praha, 167–215.
Růžek P., Vavera R., Kusá H. (2004): Výnos a kvalita zrna ozimé pšenice při různé intenzitě zpracování půdy, výživy a ochrany rostlin. Sborník VÚP Troubsko: Nové poznatky v pěstování, šlechtění a ochraně rostlin, Brno 2004. 223–231.
Publikované výsledky byly dosaženy v rámci výzkumného projektu: NAZV QG 50041

Obr. 7: Vliv intenzity pěstování na pekařskou jakost odrůdy (normované průměry jakostních tříd)



Tab.4 Hodnoty ploch vymezených normovanými hodnotami 4 vybraných charakteristik

Režim	Třída E	Třída A	Třída C
L	75,1	34,7	14,6
M	101,6	40,3	20,5
H	97,7	31,6	21,7

Zkratky: N-l.(m) bílkoviny mouky
W_{ALV} alveografická energie
V_{PL} objem kvasných plynů
Mo měrný objem pečiva



AGROKROM GIS

začínáme pracovat s mapami III.

Uživatelská grafika.

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

AGRONOMICKÁ EVIDENCE – KNIHA HONŮ – NÁSTROJE GIS – PRÁCE S MAPAMI – KVALIFIKOVANÉ ROZHODOVÁNÍ – OCHRANA ROSTLIN – VÝŽIVA A HNOJENÍ – ODRŮDY – STROJE A SOUPRAVY – PRACOVNÍ POSTUPY – EKONOMIKA KALKULACE HARMONOGRAMY – CENÍKY – ČÍSELNÍKY – PODNIKATELSKÉ ZÁMĚRY – JEJICH TVORBA A POROVNÁVÁNÍ TEXTOVÉ A OBRAZOVÉ INFORMACE

V předchozích článcích jsme seznamovali uživatele programu Agrokrom GIS se základy potřebnými pro práci s mapami. AGROKROM GIS Grafik je rozšířený o modul **uživatelská grafika**, který umožňuje vkládání a editaci vlastních grafických prvků s vlastními symboly a s možností jejich exportu do geografické databáze (plošné objekty, liniové objekty, body, značky). Umožňuje vkládání do více vrstev, podporuje výřezy a grafiku, popisování texty, připojení dokumentů a jejich otevření asociovaným programem. Obsahuje manažer výkresů, ke každému grafickému prvku je možné připojit informace.

Uživatelská grafika a pojmenované výřezy



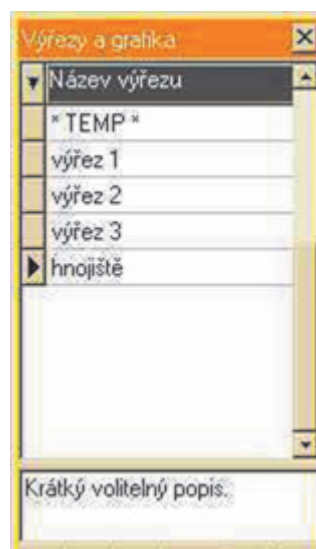
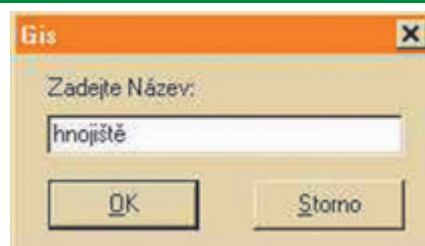
Postupně zde popíšeme kroky, jak při práci postupovat a možnosti, které tento program nabízí.

Uživatelská grafika se spouští ikonou „Uživatelská grafika a pojmenované výřezy“ ze spuštěné GIS aplikace.

Spustí se pohled, kde lze vytvořit více nových výřezů, lze je dále editovat a uložit jako nové vrstvy k načtení do GIS aplikace jako samostatná témata (vrstvy).

Jednotlivé ikony (vlevo 1 – 5) umožňují funkce:

- 1) Vytváří nový výřez a nabízí jeho pojmenování: výřez 1, 2... Můžeme jej libovolně přejmenovat a případně v dolní části pohledu popis zeditovat (viz vpravo).
- 2) Aktualizuje vlastní zákresy podle nastavení uživatelské grafiky – editace symbolu (7).
- 3) Smaže aktuální výřez (označený černým trojúhelníkem) se všemi zákresy.
- 4) Vyhledá příslušný výřez podle pojmenování (využitelné při velkém množství výřezů).
- 5) Aktualizuje výřez. Zobrazen může být jen jeden výřez nebo všechny výřezy. Pokud chceme zobrazit současně konkrétní témata, pak provedeme jejich export do shape a vytvoříme sadu nových témat.



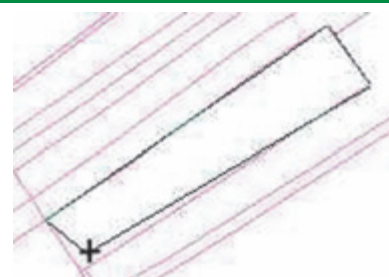
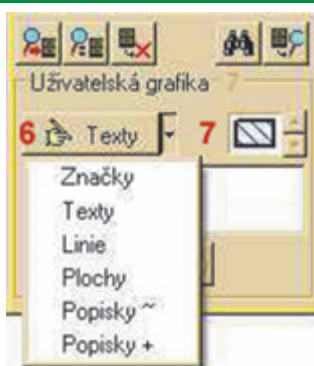
Vytváření vlastní grafiky

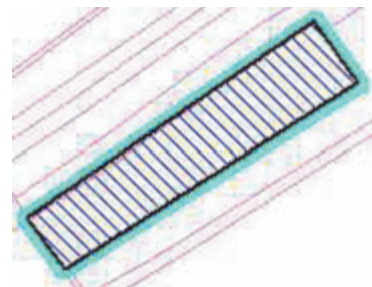
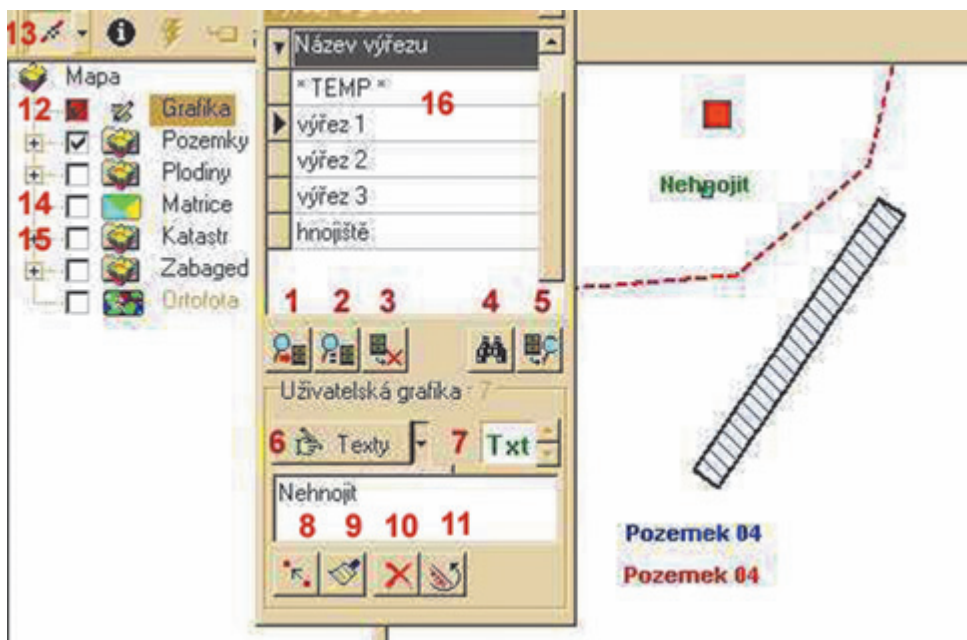
Zvolíme výřez, do kterého budeme zakreslovat.

V nabídce (6) máme možnost zvolit, co budeme zakreslovat – značky, texty, linie...

Nové objekty je možno zakreslovat nad kteroukoliv zvolenou vrstvou (v tomto případě nad KN). Pokud zvolíme plochy, nebo linie, pak kliknutím levého tlačítka postupně zakresluje jednotlivé body a na závěr dvojkliknutím zakončíme.

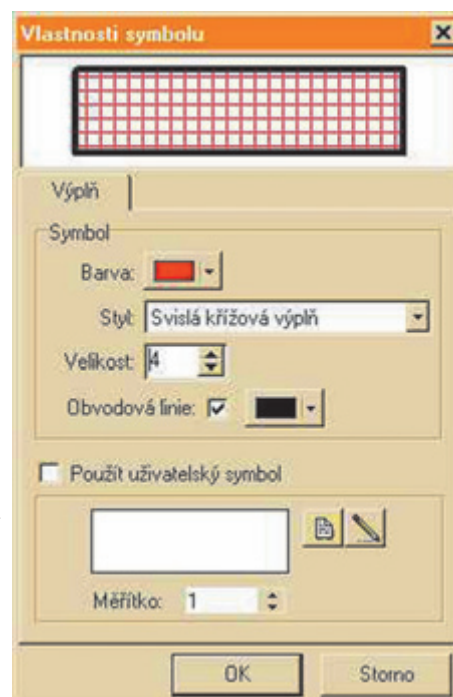
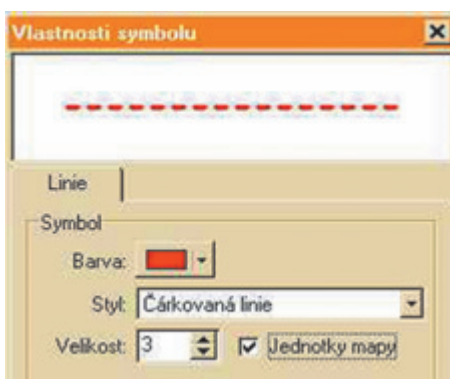
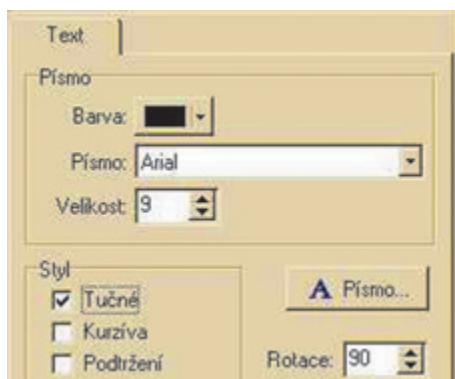
Na další stránce vidíme postupně zakresleny: značku, text, linii, plochu a popisky. Všechny tyto objekty je možno následně editovat a posouvat na jiné místo, jak je dále popsáno.





Po dvojkliku zůstane objekt aktivní (vybrán) a je možno měnit jeho barevnost a výplň (ne tvar). V nabídce (7) – editace symbolu je možno jednotlivé symboly editovat – změnit barvu a styl výplně, u obvodové linie lze měnit velikost (tloušťka čáry) a barvu. Další volby jsou již pro zkušené uživatele.

Po odsouhlasení OK je třeba ještě nutno potvrdit tlačítkem „Opravit výřez stavem mapy“ (2).



Pro jednotlivé symboly jsou samostatné pohledy pro editaci vzhledu. Pokud se na pohledu nachází možnost zvolit „Jednotky mapy“, pak je vhodné je zvolit, chceme-li aby se velikost zakreslených bodů a textu měnila s měřítkem mapy.

Značky, texty a popisky se vloží po zvolení vybraného symbolu (6) na určené místo kliknutím. Program ihned nabídne editaci symbolu, lze jej také editovat později. Pro vložení popisky je nutné mít **aktivní téma**, ze kterého mají popisky být (je tím např. název pozemku z tématu Matrice (14), parcelní číslo z tématu Katastr (15)). **Aktivní téma** docílíme kliknutím vpravo od zaklíkávacího čtverečku, který zčervená (12).

Další tlačítka (8 – 11) se objeví až po zakreslení nějakého objektu.

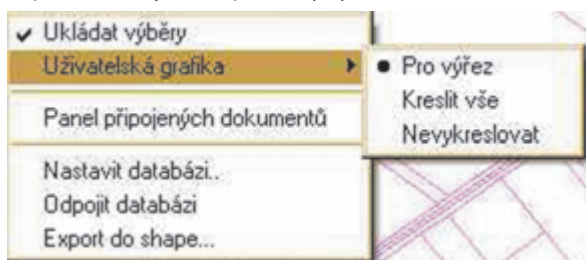
Pro práci s objekty je nutno tyto objekty nejprve vybrat.

Postup pro výběr: Musí být aktivní téma **Grafika** (12), pak vybereme z nabídky (13 – výběr prvků – výběr bodem).



Kliknutím na příslušný objekt (křížek) je objekt vybrán. Současně nelze vybrat více objektů. Vlevo jsou ukázky, jak vypadají vybrané objekty (zvýrazněný obvod, nebo body).

S vybranými objekty je možno pracovat: 8) Posouvá vybraný objekt, střed přesunutého objektu je v místě kliknutí 9) Kopíruje objekt, 10) Smaže objekt, 11) Otočí popisek



Kliknutím pravého tlačítka myši do oblasti Názvů výřezů (16) dostaneme nabídku. Pro praktické využití jsou nabídky:

Uživatelská grafika:

Pro výřez – zobrazují se jen objekty zvoleného výřezu.

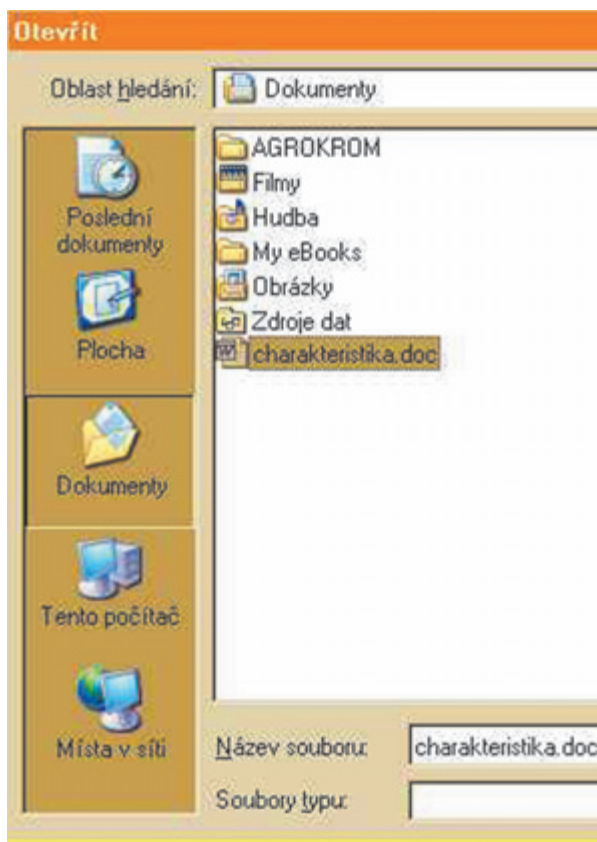
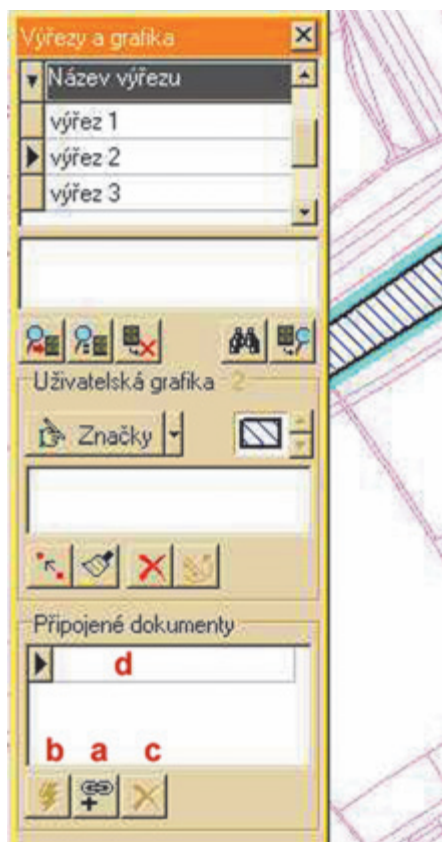
Kreslit vše – zobrazují se všechny objekty zakreslené ve všech výřezích, bez ohledu na zvolený výřez

Nevykreslovat – po této volbě zůstane vykreslen jen zvolený výřez v době volby.

Panel připojených dokumentů – umožňuje k jednotlivým objektům ve výřezu připojovat jakékoliv dokumenty – fotografie, textové dokumenty, ...

Export do shape... – umožňuje export jednotlivých výřezů do souboru a načtení do jednotlivých témat.

Připojování dokumentů



Při volbě **Panel připojených dokumentů** se v pohledu objeví okno pro připojené dokumenty s dalšími ikonami.

Postup: Vybereme objekt, ke kterému chceme připojit dokument. (13 – výběr prvků – výběr bodem a nezapomenout, že téma **Grafika** musí být aktivní – 12). Poklepáním na ikonu **(a)** se otevře pohled pro nastavení cesty k připojenému dokumentu. Po připojení se zaktivní i další ikony **(b,c,e)**.



V oknu pro připojené dokumenty **(d)** se objeví cesty připojených dokumentů k jednotlivým objektům. Ke každému objektu může být připojeno více dokumentů. Označený dokument se otevírá ikonou **(b)** a propojení s ním se ruší ikonou **(c)**. Po připojení některého dokumentu k objektu se ještě objeví ikona **(e)** jako zástupce panelu připojených dokumentů k otevírání či zavírání tohoto panelu.



Pokud při otevření pohledu „Výřezy a grafika“ jsou tyto ikony šedivé, pak to znamená, že buď ještě není zakreslen žádný objekt, nebo téma **Grafika** není aktivní.

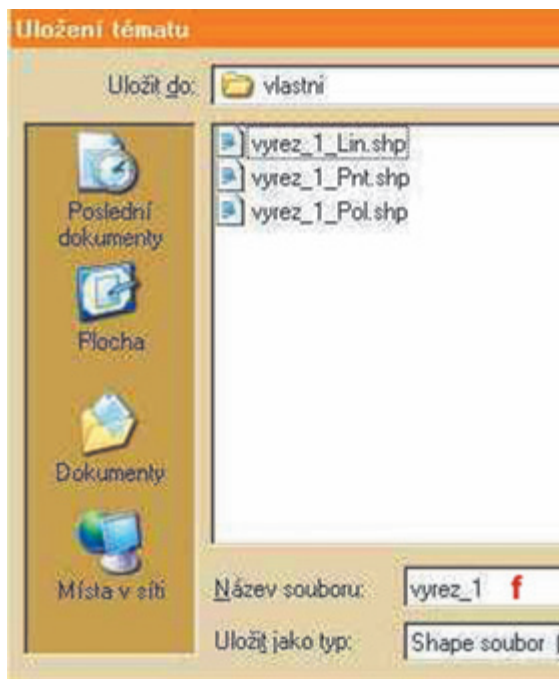
V prvním případě po zakreslení objektu a připojení dokumentů jsou ikony postupně aktivní, ve druhém případě je třeba klepnutím na téma **Grafika** učinit téma aktivním (červený čtvereček **(12)**) a dále po výběru z nabídky **(13 – výběr prvků – výběr bodem)** vybrat příslušný objekt.

Export do shape a načtení do nového tématu.

V některých případech je výhodnější jednotlivé výřezy vyexportovat a načíst jako nové téma do GIS aplikace. Kliknutím pravého tlačítka myši do oblasti **Název výřezů (16)** dostaneme nabídku, ze které zvolíme : Export do shape

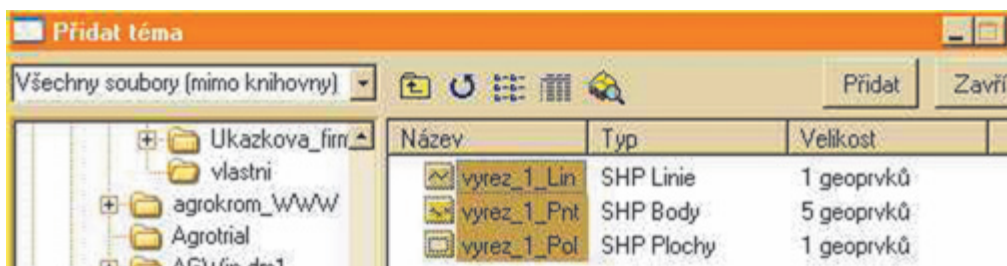
Protože se v tomto případě ukládá více souborů, je vhodné ukládat každý výřez do samostatné složky.

V pohledu „Uložení tématu“ zadáme název souborů **(f)** a dáme **Uložit**.



Ve druhém kroku uložená témata vložíme jako nové vrstvy do mapové legendy **(g)**. Kliknutím pravého tlačítka myši na nápis „Mapa“ nejprve zvolíme **Přidat sadu**. Objeví se nová sada témat pojmenovaná jako „Nová sada“.

Načtení jednotlivých témat **(h)** provedeme stejným způsobem – klikneme pravým tlačítkem myši na název „Nová sada“ a zvolíme **Přidat téma**.



V mapové legendě se objeví jednotlivá témata. Přejmenování sad témat a jednotlivých témat můžeme pomocí nabídky po kliknutí pravého tlačítka myši na (i) popis tématu (Vrstva 1, vyrez_1_Pol, atd.) a vybráním z nabídky **Přejmenovat**. Pro zobrazení program nastaví své vlastní náhodně vybrané barvy. Také tyto barvy je možno editovat z téže nabídky zvolením **Vlastnosti tématu**. Po editaci textu a barevného nastavení nesmíme zapomenout uložit nový stav z nabídky **Uložit projekt** (Ctrl+S).

V pohledu vyhledáme složku ve které máme uloženy soubory, vybereme myší ty které chceme přidat. Jednotlivá témata lze přidávat postupně (linie, body a plochy), nebo naráz s přidržením klávesy Ctrl (Ctrl + výběr kliknutím myši).



Rozdíly ve vlastnostech výřezů a načtených témat.

Vlastní grafika v jednotlivých výřezích a grafika načtená do nových témat má rozdílné vlastnosti.

Výřezy: (A) Ve výřezích lze editovat každý objekt samostatně, čili každá značka, plocha nebo linie může mít jinou barvu, značky i jiný tvar. Lze libovolně přidávat a mazat jednotlivé objekty. Současně lze zobrazit jeden výřez, nebo všechny výřezy (viz str. 2 Uživatelská grafika / Kreslit vše).

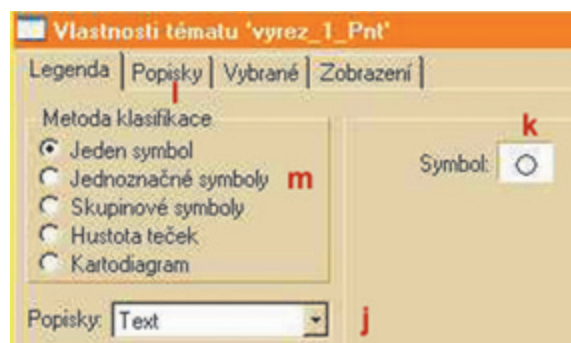
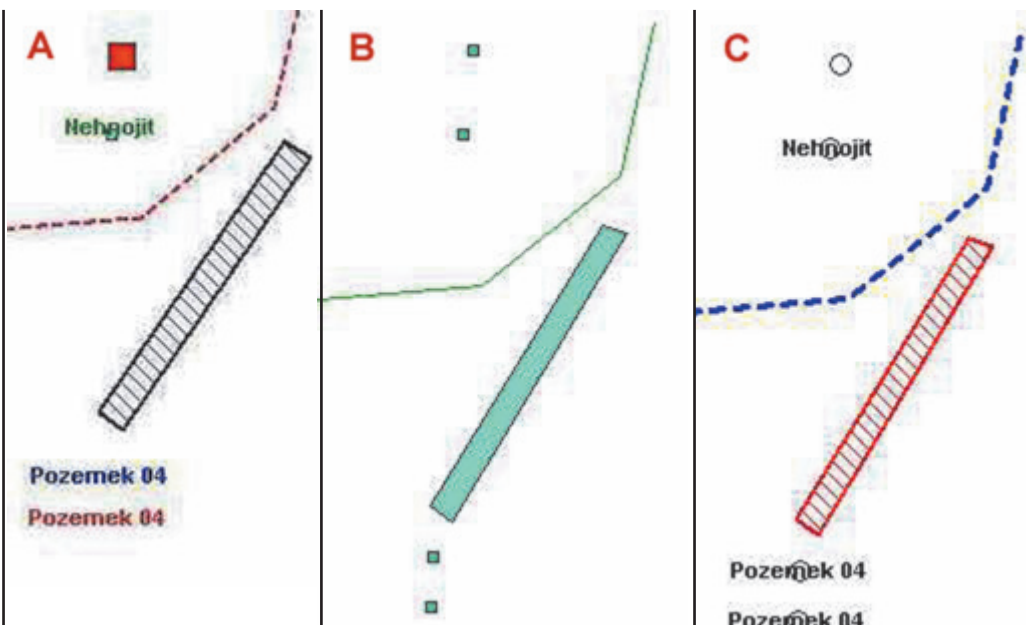
Témata: Po exportu výřezu do shape a načtení do sady témat se rozdělí prvky z jednoho výřezu až na tři témata a to na plochy, body a linie (h) samostatně. Po načtení program přidělí prvkům náhodnou jednotnou barvu (B), kterou můžeme následně editovat (C) zvolením **Vlastnosti tématu** (i – pravé tlačítko myši na popis tématu). V rámci jednoho tématu lze přidělit všem objektům stejné vlastnosti (stejný symbol, velikost a barvu textu, stejnou výplň a obvodovou linii atd.). Pokud jsme měli ve výřezích vlastní text nebo popisky, po vložení do tématu se objeví jen značky (B). Ve vlastnostech tématu nastavíme v popiskách „Text“ (j) a na záložce **Popisky** (l) nastavíme vlastnosti tohoto textu (barvu, velikost, font atd.). Pokud nechceme u textu značku, nastavíme „Jednoznačné symboly“ (m).

Samotné značky editujeme z nabídky „Symbol“ (k). Vedle barvy, tvaru, velikosti a možnosti volby obvodové linie je vhodné nastavit

„Proměnná velikost“, aby se velikost značky měnila s nastaveným měřítkem mapy.

Na základě těchto rozdílných vlastností se rozhodneme, zda vlastní zákresy budeme nechávat zakresleny v jednotlivých výřezích, kde je možno zakreslovat nové prvky a následně jednotlivě editovat. Zobrazovat lze však jen zvolený výřez, nebo všechny výřezy současně.

Po exportu do shape a načtení do nové vrstvy je zase výhodou možnost jednotlivé vrstvy zobrazovat samostatně, nebo dle vlastního výběru. Do načtené vrstvy již není možno přidávat další prvky, aktualizaci lze provést smazáním neaktuální vrstvy a načtením nového aktualizovaného výřezu.



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

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

Ing. Antonín Pospíšil, tel.: 573 317 142, e-mail: pospasil@vukrom.cz, 602 514 866, 603 529 316

DOMINATOR a NURELLE D – nezapomeňte na přítomné zdroje viróz a jejich eliminaci

Ing. Peter Serdahely, Dow AgroSciences

V posledních několika letech se dal na mnoha lokalitách zaznamenat zvýšený výskyt viróz (virová zakrslost pšenice a žlutá zakrslost ječmene) v porostech obilnin, které se výrazně podílejí na negativním ovlivnění úrody. Na základě některých doporučení přistoupila řada pěstitelů na podzim v roce 2002 k relativně jednoduchému řešení, což bylo posunutí termínu setí mnohdy až za hranici agrotechnického termínu. Bohužel nepříznivé klimatické podmínky v tomto roce však ukázaly, že posunutí termínu setí za první dekádu října není vhodným řešením vedoucím k úspěšnému založení porostu a jeho ochrání před infekcí prostřednictvím mšic a kříšů.

Datумы pro agrotechnické termíny jsou v jednotlivých oblastech ověřené během mnoha let a porosty zaseté v těchto termínech mají mnohem lepší předpoklad zdárného vývoje než porosty seté před, anebo až po termínu. Takže v rámci opatření zamezení vzniku viróz je potřebné zaměřit se především na ničení možných zdrojů viróz:

1. Ničení trávovitých plevelů včetně výdrolu obilnin na strništích.

Mechanickým ničením výdrolu dochází jen k částečnému zničení (cca 80 %), což je nedostatečné. Zbýlých 20 % vegetujících rostlin představuje dostatečný zdroj potravy, vedoucí k množení se škůdců, kteří dále infikují nové porosty. Spolehlivějšího účinku je dosaženo použitím přípravku na bázi glyphosatu DOMINATOR v dávce 1–1,5 l/ha. Aplikace DOMINATORU na strništi nebo po podmítce přeruší zelený most, na kterém se množí jednak přenašeči viróz (mšice, křísové, aj.), ale i houbové patogeny. Zničení zeleného mostu má jednoznačně pozitivní vliv na pokles početnosti populací různých přenašečů v dané lokalitě.

2. Ničení vektorů viróz aplikací insekticidu již při jejich prvním náletu (od 2. listu obilniny).

Vzhledem k často rozvleklému náletu přenašečů viróz je nezbytné použít přípravky s delším reziduálním působením. Použití pyrethroidů, které mají krátké rezidua a selhávají při vyšších teplotách, je nevhodné. Významná je také schopnost přípravku repelentně několik dní po aplikaci odpuzovat následně nalétávající škůdce. Pěstitelům, kterým se podařila na začátku letu přenašečů viróz do ozimých obilnin aplikace přípravku NURELLE D, podstatně snížili následný výskyt viróz v jejich porostech a významně tak omezili snížení úrody. NURELLE D poskytuje spolehlivou účinnost i při vyšších teplotách, rychle ničí zasáhnuté škůdce a krátkodobě po aplikaci (2–3 dny) repelentně odpuzuje dále nalétávající škůdce. Plný reziduální účinek (cca 14dní) se projeví při dodržení aplikační dávky NURELLE D 0,6 l/ha

Obr.: Porosty je třeba od počátku vzcházení sledovat a v případě zjištění výskytu mšic a kříšů je třeba provést aplikaci reziduálního insekticidu Nurelle D.



Zásady správné zemědělské a výrobní praxe z hlediska redukce obsahu fuzáriových mykotoxinů v obilovinách – doporučení Evropské Komise

RNDr. Ivana Polišenská, Ph.D.

AGROTEST, zemědělské zkušebnictví, poradenství a výzkum, s.r.o.

Nová legislativa EU

V Obilnářských listech 3/2005 jsme Vás informovali o připravované legislativě, která se týká stanovení limitů pro obsah fuzáriových mykotoxinů v obilovinách. Toto nové Nařízení Komise bylo dne 6. 6. 2005 pod číslem 856/2005 v Bruselu schváleno a bude uplatňováno od 1. 7. 2006 ve všech členských státech EU. Spolu s tímto nařízením byla vydána také Směrnice č. 2005/38/EC, která upravuje způsoby odběru, přípravky vzorků a požadavky na metody analýzy pro kontrolu hladin fuzáriových toxinů.

V souvislosti s těmito zaváděnými změnami je v současné době v Pracovní skupině pro zemědělské kontaminanty Expertního výboru EK projednáván návrh „Doporučení zásad správné zemědělské a výrobní praxe k omezení výskytu fuzáriových toxinů v obilí“. Jak se v tomto dokumentu uvádí, v letech 1993–2003 byl v členských státech EU prováděn sběr údajů o výskytu fuzáriových toxinů v potravinách a byl hodnocen jejich příjem populací v potravě. Analýza výsledků ukázala, že tyto mykotoxiny se v evropském potravinovém řetězci běžně vyskytují a že hlavním zdrojem fuzáriových mykotoxinů jsou výrobky z obilovin, zejména pšenice a kukuřice.

Uvádí se, že zatímco u dospělé populace je jejich příjem potravou často pod tolerovanou hranicí, která je stanovena v podobě tolerovaného denního příjmu, pro děti je riziko překročení těchto hodnot mnohem pravděpodobnější, zejména pro mykotoxin deoxynivalenol. Na základě těchto poznatků se doporučuje, aby v celém procesu produkce potravin na bázi cereálií byla akceptována následující pravidla a opatření pro prevenci a omezení fuzáriových toxinů ve všech zemích EU.

Návrh EK: Doporučení zásad správné zemědělské a výrobní praxe k omezení výskytu fuzáriových toxinů v obilí založené na postupech správné zemědělské (GAP) a zpracovatelské praxe (GMP) – překlad, zkráceno

ÚVOD

1. Různé houby rodu *Fusarium*, což jsou běžné houby vyskytující se v půdě, produkují řadu mykotoxinů ze skupiny trichothecenů, jako jsou deoxynivalenol (DON), nivalenol (NIV), T-2 toxin a HT-2 toxin a některé další toxiny jako jsou zearalenon a fumonisiny. Houby rodu *Fusarium* jsou běžně nalézány v obilovinách pěstovaných v oblasti mírného pásma Ameriky, Evropy a Asie. Některé z toxikogenních druhů fuzárií jsou schopny produkovat dva i více různých toxinů.
2. Úplné odstranění mykotoxinů z kontaminovaných komodit není v současnosti možné. Vzájemná spolupráce a akceptování Doporučení poskytne jednotný postup pro všechny členské státy. Aby tento postup byl efektivní, je potřeba, aby v každé zemi

byly uváděné obecné principy upraveny na místní podmínky. Základem je dodržování zásad Správné zemědělské praxe (GAP) spolu s následným dodržováním zásad Správné zpracovatelské praxe (GMP) v průběhu skladování, zpracování a distribuce obilovin určených pro potraviny a krmiva.

3. Doporučení obsahuje obecné principy pro redukci různých mykotoxinů v obilovinách. Při adaptaci na podmínky jednotlivých zemí by měla být vypracována doporučení pro jednotlivé druhy obilovin. Producenti by měli být vzděláváni o problematice faktorů, které podporují infekci patogenem, jeho vývoj a produkci toxinů. Zdůrazňuje se potřeba vývoje rychlých, dostupných a přesných kitů a postupů vzorkování, které umožní testování zrna bez nezbytného přerušení zpracovatelského procesu. Odpovědné orgány by měly podporovat vývoj metod a technik pro prevenci kontaminace během vegetace, sklizně i zpracování.
4. Na kontaminaci obilovin fuzáriovými mykotoxiny má vliv mnoho faktorů. Ne všechny tyto faktory mohou být ovlivňovány (např. počasí), ne všechny mají stejný význam a v úvahu je třeba také brát jejich vzájemné interakce. Je tedy nezbytné přijmout integrovaný postup zahrnující v rozumné míře všechny možné rizikové faktory. Zejména je nutno se vyvarovat akumulace různých rizikových faktorů.

VÝSEV

5. Zejména pro ozimé obiloviny je velmi efektivní uplatňovat vhodné střídání plodin, zejména zařazování neobilných předplodin (brambory, cukrová řepa, jetel, zelenina...).
6. Pokud není dodržováno pravidlo rotace plodin, je **velice důležitá** posklizňová orba. V oblastech, kde hrozí nebezpečí eroze a není možno orbu použít, je velmi důležité věnovat pozornost zpracování posklizňových zbytků, které by mohly být možným zdrojem kontaminace pro následnou plodinu. Doporučuje se jejich co nejmenší drcení a pečlivé zapravení do půdy tak, aby se usnadnil jejich rozklad.
7. Důležitý je výběr vhodné odrůdy podle půdních a klimatických podmínek a stávajících agronomických postupů. Cílem je eliminovat stres rostlin, který je příčinou větší citlivosti k infekci. Měly by být vysévány pouze odrůdy doporučené pro příslušnou zemi nebo oblast. Jsou-li k dispozici, měly by být vysévány pouze takové odrůdy, které jsou odolné vůči chorobám přenosným osivem. Výběr odrůdy podle její tolerance k fuzáriím by měl být zohledněn v souvislosti s hodnocením rizika infekce spojeného s přítomností zbytků předplodin.
8. Stres rostlin by měl být eliminován zejména během kvetení a dozrávání. Měla by být zajištěna adekvátní výživa rostlin na základě výsledků rozborů půdy.

9. Mělo by být eliminováno přehuštění porostu dodržováním doporučených vzdáleností mezi řádky a mezi rostlinami.

VEGETAČNÍ DOBA

10. Mělo by být minimalizováno poškození rostlin hmyzem a infekcí houbovými patogeny správným užitím registrovaných pesticidů, fungicidů a/nebo správnými postupy v rámci integrovaného nebo organického způsobu ochrany. Měl by být také regulován vhodnou metodou výskyt plevelů.
11. Sklizeň by měla být prováděna při optimálním obsahu vlhkosti a plné zralosti. Oddálená sklizeň obiloviny již napadené patogeny *Fusarium*, zejména v chladném a vlhkém počasí, může zapříčinit podstatný nárůst obsahu mykotoxinů.
12. Před sklizní by mělo být zhodnoceno na reprezentativním vzorku napadení houbovými chorobami. Zamýšlené užití zrna by mělo být v souladu se zjištěným výskytem chorob a obsahem mykotoxinů.

SKLIZEŇ

13. Zařízení na přepravu zrna by měla být čistá, suchá, bez přítomnosti hmyzu a viditelného výskytu houbových patogenů před prvním i opakovaným užitím. Pokud je to možné, je třeba vyhnout se mechanickému poškození zrna a kontaktu zrna s půdou během sklizně.
14. Bezprostředně po sklizni určit vlhkost zrna. Je-li potřeba, co nejrychleji dosušit na obsah vlhkosti doporučený pro skladování příslušné obiloviny. Doba mezi sklizní a případným dosoušením musí být minimalizována, sklizeň by měla být plánována podle kapacity sušicího zařízení. Vzorky na stanovení vlhkosti by měly být odebírány co nejreprezentativnějším způsobem. Zrno by mělo být dosušeno na vlhkost nižší než je vlhkost optimální pro růst plísní během skladování (obecně méně než 15 %) a současně tak, aby bylo minimalizováno poškození zrna.
15. Obilí by mělo být bezprostředně po sklizni vyčištěno za účelem odstranění poškozených zrn a dalšího cizího materiálu. Zrna, která jsou infikována fuzárií, avšak bez viditelných symptomů,

nemohou být odstraněna klasickými metodami. Některá čistící zařízení, např. ta, která jsou založená na separaci zrn o rozdílné hmotnosti, mohou infikovaná zrna odstranit. Za účelem vývoje praktických postupů k odstranění infikovaných zrn bez zřetelných symptomů je zapotřebí ještě další výzkum.

16. Malá, scvrklá zrna mohou obsahovat více mykotoxinů než zdravá normální zrna. Čištění a prosévání tato zrna může odstranit.

SKLADOVÁNÍ, TRANSPORT

17. Vyhnout se skladování vlhkého, čerstvé sklizeného zrna na hromadách po dobu delší než několik hodin před sušením aby se minimalizovalo riziko množení patogenů.
18. Prostory ke skladování by měly být suché, dobře odvětrávané, poskytující ochranu před deštěm, jsou zabezpečené proti hlodavcům a ptákům a jsou zde minimalizovány teplotní výkyvy.
19. Měla by být měřena teplota skladovaného obilí v daných časových intervalech v průběhu skladování. Vzestup teploty o 2–3 stupně může indikovat mikrobiální růst a/nebo napadení hmyzem.
20. Může být vhodné užití schválených konzervantů (např. organických kyselin – kyselina propionová), avšak pouze pro zrno pro krmné užití.
21. V každé sezóně by měly být vedeny zápisky o sklizni, zahrnující údaje o teplotě a vlhkosti a všechny odchylky nebo změny od obvyklých postupů.
22. Zařízení na přepravu zrna by měla být čistá, suchá, bez přítomnosti hmyzu a viditelného výskytu houbových patogenů před prvním i opakovaným užitím. Je doporučeno užití registrovaných fumigantů a insekticidů. Zrno by mělo být chráněno při transportu zakrytím nebo by měly být používány vzduchotěsné kontejnery.



Nové řešení ochrany osiva ječmene

Ing. Josef Drahorád, Bayer CropScience

Choroby ječmene přenosné osivem

Úspěšnost pěstování ječmene, stejně jako ostatních zemědělských plodin, je limitována, vedle jiných faktorů, výskytem různých škodlivých činitelů. Mezi ně patří i choroby přenosné osivem specifické pro tuto obilninu – pruhovitost ječmene *Pyrenophora graminea* (viz. foto), hnědá skvrnitost ječmene *Pyrenophora teres*, prašná sněť ječná *Ustilago nuda* a tvrdá sněť ječná *Ustilago hordei*. Jak naznačuje jejich souhrnné pojmenování, všechna se přenášejí prostřednictvím infikovaného osiva, ale některá z nich také infikovanou půdou a rostlinnými zbytky (hnědá skvrnitost ječmene, tvrdá sněť ječná).

Na povrchu obilky se mohou nacházet původci všech zmiňovaných chorob, hlouběji do vnitřních pletiv (i do embrya) proniká především původce prašné sněti ječné. Všechny tyto choroby způsobují pěstiteli ekonomické škody především snížením výnosu. To je vyvoláno poškozením asimilačního aparátu (tvorba skvrn až destrukce pletiv listů – hnědá skvrnitost ječmene, pruhovitost ječmene), nebo v důsledku změn na generativních orgánech – zhoršené metání a tvorba snětivých klasů resp. destrukce klasu, kdy se zrno nevytváří vůbec. Tyto houbové choroby ječmene nelze úspěšně potlačit bez použití přípravků, které se aplikují přímo na povrch zrna – bez mořidel. Použití fungicidních látek tímto způsobem má nezastupitelnou roli a nelze je nahradit klasickou foliární aplikací. Pouze hnědá skvrnitost ječmene je onemocnění, u kterého lze způsoby chemické ochrany kombinovat. Proti primární infekci se nejprve využije vhodné účinné mořidlo a následně se na list aplikuje příslušný fungicid (např. přípravky Sfera 267,5 EC a Proline 250 EC). Proti specifickým chorobám ječmene je určeno na českém trhu nové mořidlo Raxil TNT.

Složení a vlastnosti mořidla Raxil TNT

Mořidlo Raxil TNT je přípravkem kombinujícím různé působící účinné látky z odlišných chemických skupin. Spojuje dva odlišné mechanismy účinku. Jedna složka patří mezi triazoly, působí systémově, je širokospektrální (s mimořádně silným účinkem na sněti). Vedle fungicidních vlastností je charakteristická originálním výrazným růstově regulačním působením, které ji odlišuje od většiny jiných azolů. Druhá látka (triazoxide) není na českém pesticidním trhu dosud zastoupena. Patří k benzotriazinům a je kontaktní fungicidní látkou s užším spektrem účinku. V mořidle Raxil TNT je využito zejména její špičkové účinnosti na pruhovitost ječmene.

Spojení dvou látek působících kontaktně i systemicky vedlo k vytvoření mořidla, které ničí původce chorob na povrchu i ve vnitřních vrstvách obilky ječmene. Tyto dvě doplňující se látky účinně inhibují klíčení spor a zastavují růst mycélia škodlivých organismů. Vyjimečná azolová látka inhibuje syntézu sterolu, potřebného pro tvorbu buněčných stěn patogenních hub, na více místech. To vedle spolehlivosti fungicidního účinku také snižuje možnost vzniku rezistence. Přesný způsob působení druhé fungicidní složky na houby není zcela prozkoumán, v České republice se v jiných mořidlech ani foliárních přípravcích nepoužívá. Ve světě nebyl zaznamenán a ani není předpokládán vznik rezistence. Můžeme proto mluvit o tom, že toto mořidlo je součástí efektivní antirezistentní strategie.

Podpora vitality porostů ječmene

Také toto mořidlo, podobně jako jiná mořidla řady Raxil, je charakteristické svými růstově regulačními a stimulačními projevy. Změny, způsobené použitím mořidla Raxil TNT, jsou patrné již od obdo-

bí klíčení. Kořenový aparát s bohatším vlášením je celkově silnější a rozvětvenější, mezokotyl se zkracuje a sílí. První listy mají širší a kratší listovou čepel (větší plocha) s vyšším obsahem chlorofylu pomaleji stárnou. Rovněž asimilační aparát je celkově mohutnější a výkonnější. Rostliny v důsledku popsaných změn dokáží lépe využít živiny a vodu v půdě a v konečném součtu vytvořit porost se silnějšími vitálnějšími a odolnějšími jedinci. U ozimého ječmene tak použití mořidla Raxil TNT vytváří předpoklady pro úspěšné překonání nepříznivých zimních podmínek.

Použití mořidla Raxil TNT

Mořidlo Raxil TNT je určeno pro ochranu osiva ječmene ozimého a jarního, uplatní se při výrobě sladovnického a krmného ječmene a při zakládání množitelských porostů. Vyniká účinností proti pruhovitosti ječmene (*Pyrenophora graminea*), dalšími cílovými chorobami jsou hnědá skvrnitost ječmene (*Pyrenophora teres*) a sněti (*Ustilago* spp.), doplňková účinnost je na fuzariózy a plíseň sněžnou. Systémový charakter a akropetální pohyb v rostlině jedné z účinných látek mořidla Raxil TNT je příčinou schopnosti potlačovat časné infekce některých listových chorob.

Toto kapalné mořidlo bez organických rozpouštědel se snadno dává (registrováno v dávce 1 l/t osiva ječmene) a před vlastním použitím se ředí vodou v množství závislém na použitém typu mořicího zařízení. Optimum je v rozmezí 3 – 5 l vody/t osiva. Pokud je to z nějakých důvodů vhodné, je Raxil TNT obecně mísitelný s přídatnými látkami. Krátkodobě toleruje i nižší teploty (pod bodem mrazu). Je mořidlem vysoce selektivním a má výbornou přilnavost na povrchu zrna.

Závěr

Přednosti mořidla Raxil TNT lze velmi stručně shrnout do následujících bodů:

- dva rozdílné mechanismy fungicidního účinku
- účinnost proti rozhodujícím specifickým chorobám ječmene
- příznivý vliv na vitalitu a výkonnost porostů
- efektivní antirezistentní strategie
- kvalitní formulace
- snadné a nízké dávkování

Předností je i to, že cena této novinky se nebude odlišovat od cen obvyklých pro mořidla osiv ječmene a nebude zvyšovat finanční nároky na pěstování této obilniny. Firma Bayer CropScience proto věří, že si Raxil TNT v České republice najde cestu k výrobcům osiv a pěstitelům ječmene.



Nové registrované Odrůdy pšenice

Ing. Oldřich Müller

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.

V současnosti je ve Státní odrůdové knize zapsáno 69 registrovaných odrůd ozimé pšenice seté (*T. aestivum* L.), z nichž 26 je domácího původu a 43 zahraničního původu (**tab. 1**). V porevolučním období byla v sortimentu registrována první západoevropská pšenice (Trane) v roce 1994, ale počínaje rokem 1998 po současnost počet registrovaných zahraničních odrůd zpravidla překonává počet odrůd domácího šlechtění. Ze zahraničních odrůd jsou v sortimentu nejvíce zastoupeny odrůdy z Německa (21), následují odrůdy ze Slovenska (8), Nizozemí (8), od roku 1999 se uplatňují rovněž odrůdy z Francie (2), Anglie (3) a Rakouska (1).

Vzhledem k tomu, že v současnosti se již neprovádí statistické hodnocení pěstebních ploch jednotlivých odrůd pšenice, je možné provádět pouze odhad jejich rozšíření podle velikosti sklizeňných množitelských ploch. V roce 2003 měly nejvyšší zastoupení množitelských ploch (8 %) odrůda Sulamit, (7 %) odrůda Bill, (6 %) odrůdy Batis a Ebi, (5 %) odrůdy Mladka, Clever, Drifter, (4 %) odrůdy Nela, Alana, Ludwig, Contra, (3 %) odrůdy Windsdor, Corsaire, Banguet, Šárka. Ostatní odrůdy jsou zastoupeny pod 2 % a tvoří 29 % z celkového podílu množitelských ploch. Velikost množitelských ploch odrůd ovlivňuje nejen poptávka ze zemědělské praxe, ale rovněž úroveň propagace jednotlivých odrůd a u nových odrůd rozsahy předstihových množení a s tím související schopnost uspokojovat aktuální poptávku po osevech.

Porovnáváme-li počty registrovaných odrůd z jednotlivých zemí původu a jejich množitelské plochy, lze konstatovat, že došlo v posledních letech k významným posunům. Zatímco ještě nedávna největší podíly množitelských ploch vykazovaly odrůdy domácího původu, v současné době naznačují pokles. V roce 2002 představovala množitelská plocha českých odrůd v průměru jen 1,8 % plochy v přepočtu na jednu odrůdu. Vysoký konkurenční tlak zahraničních odrůd nutí šlechtitele k těsnější spolupráci s výzkumnými organizacemi v rámci kolektivu Subkomise pšenice ČMŠSA a ke snaze o podporu českého šlechtění (včetně toho, které je vlastněno na našem území zahraničními firmami).

Z hlediska kvality převažují odrůdy s pekařskou jakostí v kategoriích E až B – celkem 50 odrůd; ve skupině C tj. nevhodné pro pekařské využití je zařazeno 19 odrůd. Vyšší výkupní ceny za potravinářskou pšenici vedou pěstitele k preferování odrůd, u nichž je záruka dosažení dobrých parametrů jakosti. Jsou to především elitní odrůdy Sulamit a Ebi, s relativně nižším nebezpečím znehodnocení produkce vlivem náchylnosti k porůstání. S rostoucím rozvojem zpracovatelských technologií se bude zvyšovat poptávka po odrůdách se specifickými parametry kvality zrna, jakými jsou například pečivářská jakost, výroba škrobu a bioetanolu. Normy pro krmnou pšenici dosud nebyly stanoveny vzhledem k náročnosti provádění krmných testů. Výsledky stávajících krmivářských testů ukazují, že odrůdy zařazené ve skupině C (resp. B) ještě nemusí splňovat požadavky na krmnou kvalitu.

V souvislosti s obilninami se často hovoří o nezastupitelném významu odrůdy jako základního intenzifikačního faktoru. Je to dáno relativně menšími náklady na šlechtění oproti vysokým

nákladům nutným na zabezpečení adekvátních pěstebních technologií, výživy a ochrany v zemědělských provozech. Zatímco v ČR docházelo v období 1950 – 1970 k nárůstu genetického výnosového potenciálu o 1 % za rok, v posledním desetiletí výsledky naznačovaly až 3 % meziroční nárůst. Sledujeme-li však dlouhodobý vývoj výnosů ozimé pšenice v zemědělské praxi podle statistických údajů, je zřejmé, že úroveň výnosů pšenice často kolísala a byla ovlivňována velkými společenskými změnami, které měly zpravidla značný negativní dopad na její pěstování.

V ČR byl v roce 1960 průměrný výnos zrna pšenice celkem 2,60 t.ha⁻¹, v roce 1990 5,64 t.ha⁻¹, v roce 2000 jen 4,21 t.ha⁻¹ a 4,85 t.ha⁻¹ v roce 2001. Zatímco v období 1960–1990 docházelo v průměru k meziročnímu nárůstu výnosů o 101 kg.ha⁻¹, současné průměrné výnosy pšenice jsou téměř o jednu tunu na hektar nižší oproti roku 1990. Jinými slovy – i když je odrůda významným intenzifikačním faktorem, pěstitelské uplatnění nových vysoce výkonných odrůd nestačí zakrýt stagnaci způsobenou přetrvávající nízkou průměrnou úrovní hnojení v zemědělských provozech. Lze to doložit rapidním poklesem průměrné spotřeby čistých živin na hektar, ke kterému došlo po roce 1990.

Sklizňová plocha ozimé pšenice v roce 2004 byla 863,2 tis.ha s průměrným výnosem 5,61 t.ha⁻¹, jarní pšenice 61,4 tis. ha při průměrném výnosu 4,42 t.ha⁻¹.

Ve sklizňovém roce 2004 došlo u ozimé pšenice k nárůstu ploch o 214,8 tis. ha (tj. 33,1 %). Důvodem byl růst zájmu pěstitelů a příznivé podmínky pro založení porostů v podzimním období roku 2003. Mírná zima a příznivé klima v období dubna a května 2004 vytvořily podmínky pro dobré přezimování porostů a příznivou strukturu výnosotvorných prvků. To umožnilo dosažení druhé nejvyšší produkce pšenice ozimé za posledních 20 let (vyšší byla pouze v roce 1990).

Jarní pšenice zaznamenala v roce 2004 meziroční pokles osevních ploch o 42,5 %. Pokles v pěstování jarní pšenice a ostatních jarních obilovin vycházel především z minimálních zaorávek ozimých plodin a to jak ozimých obilovin, tak i řepky. Dalším důvodem byla větší výnosová jistota u ozimých obilovin.

Podle odhadu má světová produkce pšenice v roce 2004/05 dosáhnout 608,64 mil. t. V roce 2003 byla celosvětová sklizňová plocha 209 mil. ha, průměrný výnos 2,67 t/ha, celková produkce 556 mil. t. Uvádí se, že na pšenici závisí 35 % světové populace, a proto je právem pokládána za nejvýznamnější plodinu pro lidskou výživu. Vzhledem k očekávanému nárůstu světové populace (z 6,134 miliard lidí v roce 2001) na předpokládaných 8 miliard lidí v roce 2020, musí být globální potřeba zvyšování produkce dosahována především cestou zvyšování hektarových výnosů.

Trend vývoje pěstebních ploch nenasvědčuje, že by do budoucna bylo možné očekávat jejich vzestup. Není třeba zvlášť zdůrazňovat stále existující problém nedostatku potravin ve světě. Aby byla uspokojena poptávka po pšenici, bylo by potřeba dosahovat roční produkce okolo jedné miliardy tun pšenice v roce 2020,

což by odpovídalo dosažení průměrného výnosu 3,8–4,0 t.ha⁻¹. Světové trendy ve vývoji produkce pšenice však naznačují, že tento předpoklad je zcela nereálný a lze tedy očekávat další prohlubování rozdílů mezi bohatými a chudými zeměmi světa. Na rozdíl od toho se ve státech EU často hovoří o nadprodukcí obilnin a uplatňují se ekonomické regulační nástroje, orientované na její snižování (pěstitelské kvóty). Je zřejmé, že pro uspokojení lidských potřeb je nezbytné, aby celosvětově fungovaly vzájemné vazby mezi: a) výkonností genotypu (odrůdou), b) realizací jejího výnosového potenciálu v daném zemědělském prostředí, c) obchodem a d) oblastmi spotřeby vyprodukované produkce.

Z výše uvedených rozporů je evidentní, že zásadní problémy v tomto systému nejsou podmíněny nedostatky týkajícími se 1. článku tohoto řetězce (tedy výkonností odrůdy), ale především systémem hospodaření a obchodu. Celosvětová spotřeba pšenice se v posledních letech pohybuje kolem 600 mil. t. (předpoklad 598,6 mil.t. v marketingovém roce 2004/05). Největší spotřebu pšenice odhaduje USDA v zemích EU (114,3 mil. t.), Číně (102 mil. t.), Indii (70 mil. t.), Rusku (37,5 mil. t.), USA (32,7 mil. t.). I když země EU jsou druhým největším vývozcem pšenice ve světě, je zřejmé, že jejich výrobní kapacita má značné rezervy. Podobně je tomu i v ČR – viz. výnosy před rokem 1990. Ke zmírňování globálních potravinových problémů by pochopitelně mohlo přispět účelné využívání těchto rezerv.

Odrůdy OZIMÉ PŠENICE registrované v roce 2004

Hedvika (CEBECO 9904) /původ: Vivant x Estica/, zástupce v ČR: Cebeco Seeds s.r.o., šlechtitelská firma: Cebeco Seeds B.V., NL. Stát původu: NL. Hedvika je pozdní odrůda – doba zrlosti je 204 dnů. Je zařazena v jakostní kategorii B – jako chlebová odrůda. Dle provokačních testů a hodnocení stavu po zimě 2002/03 je středně – méně odolná proti vyzimování. V tříletém průměru registračních zkoušek ÚKZUZ v letech 2001–2003 byla Hedvika nejvýnosnější odrůdou v KVO o 115,8 %, ŘVO o 109,4 %, OVO o 105,1 % a BVO o 100,8 %. Hedvika je středně odolná vůči chorobám pat stébel, braničnatce plevové v klase, braničnatce na listu, fuzariózám v klase, padlí travnímu na listu, padlí travnímu v klasu, rzi pšeničné. Dle provokačních testů je odolná proti napadení rzi plevovou a méně odolná až náchylná k napadení rzi travní. Hedvika je odolná vůči poléhání (6,1). Rostliny jsou středně vysoké (98 cm). HTS je (45,6 g). Začátek metání – 150. den. Zrno má středně velké až velké. Obsah N-látek je nízký. Hodnota Zeleného testu je nízká. Vaznost mouky je velmi vysoká. Hodnota čísla poklesu je vysoká. Odrůda Hedvika je odolná vůči porůstání. Objemová hmotnost je vysoká. Vhodná do nižších a středních poloh.

Darwin /původ: Boxer x CM. Huntsman x Monopol/, zástupce v ČR: Selgen,a.s. šlechtitelská firma: Saat-zucht Firlbeck GmbH Co.KG, D. Stát původu: D. Je to pozdní odrůda s pekařskou kvalitní jakostí kategorie A. Rostliny jsou středně vysoké. Dle provokačních testů a hodnocení stavu po zimě 2002/03 méně odolná proti vyzimování, středně odolná proti poléhání. Darwin je středně odnoživý, vhodný do všech poloh. Rostliny jsou středně vysoké. Zrno má velké. Má vysokou schopnost jarní regenerace. Z agrotechnického hlediska se nedoporučuje setí po obilovinách a kukuřici. V intenzivních podmínkách doporučeno ošetření Retacelem 2l/ha. Výnos zrna je v KVO, OVO, BVO – nadprůměrně vysoký, ŘVO – středně vysoký. Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení padlím travním v klasu, středně odolná proti napadení braničnatkami na listu, středně odolná proti napadení braničnatkou ple-

vovou v klasu, středně odolná proti napadení rzi pšeničnou. Dle provokačních testů je odolná proti napadení rzi plevovou a méně odolná až náchylná k napadení rzi travní. Objem pečiva je vysoký. Obsah N-látek je středně vysoký. Hodnota Zeleného testu je středně vysoká. Vaznost mouky velmi vysoká. Hodnota čísla poklesu středně vysoká. Objemová hmotnost velmi vysoká. Odrůda je středně odolná – odolná proti porůstání.

Cubus (LP 5904-96) /původ: Greif x SB 71189/, zástupce v ČR: Selekt,a.s., šlechtitelská firma: Lochow-Petkus GmbH, D. Stát původu: D. Polopozdní odrůda s pekařskou kvalitní A jakostí, vhodná do všech poloh. V intenzivnějších podmínkách vyžaduje ošetření Retacelem v dávce 2,5 l/ha. Rostliny jsou nízké, odrůda dle provokačních testů a hodnocení stavu po zimě 2002/03 středně odolná proti vyzimování, středně odolná proti poléhání. Zrno má středně velké-malé. Výnos zrna v KVO, ŘVO a BVO je vysoký, OVO středně vysoký. Odrůda je méně odolná proti porůstání. Odrůda je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení padlím travním v klasu, středně až méně odolná proti napadení braničnatkami na listu, středně odolná proti napadení braničnatkou plevovou v klasu, středně až méně odolná proti napadení rzi pšeničnou. Dle provokačních testů je odolná proti napadení rzi plevovou a méně odolná proti napadení rzi travní.

Objem pečiva je středně vysoký, obsah N-látek je nízký, hodnota Zeleného testu středně vysoká až vysoká, vaznost mouky velmi vysoká, hodnota čísla poklesu středně vysoká až vysoká, objemová hmotnost velmi vysoká.

Akteur (LEV 80407/14) /původ: (87308 x Astron) x Astron/, zástupce v ČR: Novum Seeds,s.r.o., šlechtitelská firma: Deutsche Saatveredelung Lippstadt – Bremen GmbH, D. Stát původu: D. Pozdní odrůda s pekařskou elitní (E) jakostí, vhodná zejména do kukuřičné a řepařské oblasti. Rostliny jsou středně vysoké (100 cm). Dle provokačních testů a hodnocení po zimě 2002/03 středně odolná proti vyzimování (6), středně odolná až odolná proti poléhání. Zrno je velké. Odrůda je středně odolná až odolná proti porůstání. Výnos zrna je v KVO a ŘVO vysoký, OVO je nízký, BVO je středně vysoký. Akteur středně až dobře odnožuje. V intenzivnějších podmínkách vyžaduje ošetření Retacelem v dávce 1–1,5 l/ha.

Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, odolná proti napadení padlím travním v klasu, středně odolná proti napadení braničnatkami na listu, odolná proti napadení braničnatkou plevovou v klasu, středně odolná proti napadení rzi pšeničnou. Dle provokačních testů je méně odolná proti napadení rzi plevovou a méně odolná až náchylná k napadení rzi travní. Objem pečiva vysoký, obsah N-látek vysoký, hodnota Zeleného testu vysoká, vaznost mouky vysoká, hodnota čísla poklesu vysoká až středně vysoká, objemová hmotnost velmi vysoká.

Caphorn (98 ST 125) /původ: (S 14579/454 x Rizoto) x Beanfort/, zástupce v ČR: Monsanto ČR s.r.o., šlechtitelská firma: Plant Breeding International Cambridge Ltd., GB. Stát původu: GBR. Polopozdní odrůda s pekařskou kvalitní A jakostí, vhodná do všech poloh. Rostliny jsou nízké až velmi nízké. Odrůda dle provokačních testů a hodnocení stavu po zimě 2002/03 méně odolná proti vyzimování, odolná proti poléhání. Zrno je středně velké. Odrůda středně odnožuje. Výnos zrna v KVO, OVO a BVO – vysoký výnos, ŘVO – vysoký až středně vysoký. Caphorn je středně až méně odolná proti porůstání.

Je středně odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení padlím travním v klasu, středně odolná proti napadení braničnatkami na listu, středně odolná proti napadení braničnatkou plevovou v klasu, odolná proti napadení rzi pšeničnou.

Dle provokačních testů je odolná proti napadení rzi plevovou a odolná proti napadení rzi travní.

Objem pečiva je vysoký, obsah N-látek středně vysoký až nízký, hodnota Zeleného testu je vysoká, vaznost mouky je vysoká, hodnota čísla poklesu – středně vysoká, objemová hmotnost středně vysoká.

ODRŮDY OZIMÉ PŠENICE REGISTROVANÉ V ROCE 2005

Biscay zástupce v ČR: Saaten Union CZ, s.r.o., šlechtitelská firma: Nordsaat Saatzuchtgesellschaft GmbH., D. Stát původu: D. Pozdní odrůda, s jakostí (C). Je nízkého vzrůstu (80 cm). Biscay má střední odolnost proti vyzimování, vysokou odolnost proti poléhání (8,7), odrůda má střední odnožovací schopnost, HTS je (44,2 g).

Hustota porostu je střední až vyšší (ideální počet klasů – 650–700/m²). Výnos zrna je vysoký ve všech výrobních oblastech (zvláště pak v OVO a BVO).

Výsevek: rané setí – 350–380 zrn/m², optimální podmínky – 380–420 zrn/m², pozdní setí – 420–450 zrn/m².

Hnojení N: v době odnožování – 40–50 kg/ha (40 %), tvorba stébla – 60–70 kg/ha (60 %).

Odolnost vůči chorobám: velmi vysoká odolnost k padlí travnímu na listu, rzi plevové, rzi pšeničné, braničnatce v klasu a fusariím v klasu, střední odolnost k padlí v klasu a braničnatce na listu.

Heroldo (PBIS 00/91) zástupce v ČR: Ragt Czech, s.r.o. Branišovice, šlechtitelská firma: PBI Saatzucht Cambridge. Stát původu: D. Středně pozdní až pozdní odrůda s nevhodnou pekařskou jakostí (C) – krmná odrůda. Středně vysokého vzrůstu (89 cm), vysoká odolnost proti poléhání (8,2), HTS je středně vysoká – (47,2 g). Výnos zrna je ve všech výrobních oblastech vysoký – KVO 111 %, ŘVO a BVO 110 %, OVO 104 %.

Odolnost vůči chorobám: vysoká odolnost vůči rzi pšeničné, fusarioze v klasu, braničnatce v klasu, plísní sněžné a střední odolnost vůči padlí v klasu, padlí na listu, braničnatce na listu.

Barroko (PBIS 00/140) zástupce v ČR: Ragt Czech, s.r.o. Branišovice, šlechtitelská firma: PBI Saatzucht Cambridge. Stát původu: D. Středně pozdní odrůda s pekařskou kvalitní (A) jakostí. Rostliny jsou středního vzrůstu (87 cm) se střední odolností vůči poléhání (7,3). HTS je střední – vysoká (48,2 g). Výnos zrna v jednotlivých výrobních oblastech: KVO 109 %, ŘVO 106 %, OVO 103 %, BVO 102 %.

Odolnost vůči chorobám: vysoce odolná vůči plísní sněžné, rzi pšeničné, braničnatce v klasu, středně odolná vůči padlí travnímu na listu, padlí travnímu v klasu, fusariozám v klasu, středně méně odolná vůči braničnatce na listu.

ODRŮDY JARNÍ PŠENICE REGISTROVANÉ V ROCE 2004

Vánek (TTA 07699), registrace pouze v ČR, zástupce v ČR: Selekt, a.s., šlechtitelská firma: Lochow-Petkus, D. Stát původu: D. Středně raná odrůda s pekařskou kvalitní (A) jakostí – patří mezi nejjakostnější odrůdy. Rostliny jsou středně vysoké až vysoké (88 cm), střední až velmi dobrá odolnost vůči poléhání (6). Odrůda nemá žádné speciální nároky na agrotechniku. Vánek je určen do všech oblastí pěstování jarní pšenice, nejvhodnější je do ŘVO a OVO. Velkou předností je její výnosová stabilita v ročních s různým průběhem klimatických podmínek, kolísání výnosů je u ní pouze v rozmezí 3 %, zatímco u kontrolních odrůd (Munk, Bruncka) je kolísání výnosů 7–9 %.

V registračních pokusech ÚKZUZ v průběhu zkušebních let 2001–03 byla odrůda Vánek nejvýnosnější odrůdou na úrovni 103,3 %, (odrůda Munk 98,2 %, Bruncka 101,9 %). HTS je 45,0 g, zrna velké až velmi velké, středně odnožující.

Odolnost chorobám: vůči padlí travnímu na listu – střední-vyšší, proti padlí v klasu – střední, proti braničnatce plevové a pšeničné v klasu i na listu – střední, proti rzi pšeničné – střední, méně odolná proti napadení rzi plevovou a rzi travní.



OBILNÁŘSKÉ LISTY – vydává:

Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., Společnost zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Brně, oddíl C, vložka 6094, Autorizované pracoviště Mze ČR na ověřování biologické účinnosti přípravků na ochranu rostlin,

Vedoucí redaktor: Dr. Ing. Ludvík Tvarůžek

Adresa: Havlíčkova ulice 2787, PSČ 767 01 Kroměříž, tel.: 573 317 141–138, fax: 573 339 725, e-mail: vukrom@vukrom.cz,

ročně (6 čísel), náklad 6 000 výtisků, tisk: tiskárna AlfaVita, spol. s r. o., reklama a tisk, 769 01 Holešov

MK ČR E 12099, ISSN 1212-138X.

Přehled registrovaných odrůd ozimé pšenice podle roku registrace, státu původu a kvality zrna

Rok registrace	Česko	Německo	Slovensko	Nizozemí	Francie	Anglie	Rakousko	Odrůda	Pek. jakost
1981			1					Košůtka	-
1982	1							Regina	A
1984			1					Viginta	-
1985	1							Hana	A
1989			1					Ilona	E
1990	1							Vlada	A
1991			1					Livia	-
1992			1					Blava	A
1993	2							Samanta	A
1994	4		1					Asta	B
1995	3		1	1				Alka	A
1996	3	1		1				Brea	E
1997	2	1		1				Alana	A
1998	1	1	1	1				Nela	A
1999	2	2		1	2	1		Vlasta	B
2000	1	2					1	Sulamit	E
2001	2	2						Banquet	A
2002	2	2				1		Mladka	C
2003	1	4		2				Meritto	B
2004		3		1		1		Akterur	E
2005		3						Barroko	A
Celkem odrůd	26	21	8	8	2	3	1	69	
Zastoupení (%)	38	30	12	12	3	4	1	100	

Pekářská jakost

E

A

B

C

celkem odrůd

Počet odrůd

6

27

17

19

69

Procentní vyřádkení

9,0

39,0

25,0

27,0

100,0

Siria	B	Rexia	B
Astella	B	Estica	C
Athlet	C	Rhmo	C
Versailles	C		
Tower	C		
Septra	C	Semper	C
Ludwig	E-A		
Windsor	C		
Trend	B	Clever	A
Rapsodia	C	Clarus	C
Hedvika	B	Caphorn	A
Alibaba	A		
Darwin	A		
Heroldo	C		
Record	C		
Drifter	A-B		
Batis	A		
Bill	A		
Globus	A		
Cubus	A		
Biscay	C		
Bruta	A		
Boka	B		
Bruneta	B		
Šarka	B		
Contra	C		
Niagara	A		
Complet	A		
Svitava	B		
Rheia	B		
Alibaba	A		
Karolinum	A		
Ilias	A		
Corsaire	B		
Apache	C		
Rialto	B		
Sida	C		

Podle údajů UKZÚZ, zveřejněných na <http://www.ukzuz.cz/>