

Vliv intenzity pěstování na výnos a analytické parametry jakosti zrna pšenice v letech 2004 a 2005

Ing. Marie Váňová, CSc.¹⁾, Doc. Ing. Marie Hrušková, CSc.²⁾, Ing. Karel Klem, Ph.D.¹⁾,
Ing. Slavoj Palík, CSc.¹⁾, Mgr. Iva Burešová¹⁾, Ing. Ondřej Jirsa²⁾

1) Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o., 2) Vysoká škola chemicko-technologická v Praze

Výnosy a technologickou hodnotu potravinářské pšenice určuje kromě odrůdou geneticky kódovaného faktoru i množství vlivů, souhrnně označované jako agroekologické. Mezi obtížně ovlivnitelné patří zejména půdně-klimatické podmínky a průběh počasí během vegetace. Technologie pěstování včetně intenzity hnojení, použití morforegulátorů a ochrany proti chorobám, škůdcům a plevelům je také nejednotná a velmi záleží na každém pěstiteli.

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 ze 65% a podmínky lokality, ročníku a technologie rozhodují o zbytku variability. Hnojením ve vhodných režimech je průkazně ovlivněn výnos zrna a obsah dusíkatých látek, v případě pozdního – tzv. kvalitativního – přihnojování i jejich jakost (Petr 2001).

Výnos a kvalita ozimé pšenice jsou důležitými položkami při stanovení rentability pěstování. V následujícím článku jsme se pokusili porovnat údaje z monitoringu, v němž jsou zpracovávány vzorky ze spolupracujících zemědělských podniků a výsledky našich pokusů z Kroměříže za roky 2004 a 2005. Pro porovnání výnosů jsme použili statistických údajů ze Situační a výhledové zprávy MZe ČR za listopad 2005.

V pokuse bylo hodnoceno deset odrůd, které jsme podle jejich jakostního zařazení rozdělili do tří skupin dle následujícího schématu:

Hodnocené odrůdy:

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

Každá z těchto odrůd byla pěstována na třech intenzitách pěstování uvedených v tab. č. 1 jako L (low, nízká), M (medium, střední) a H (high, vysoká).

Výnos zrna

V ČR byl výnos zrna v roce 2004: 5,96 t/ha, v roce 2005: 5,62 t/ha.

Výnos zrna a vliv intenzity pěstování na výnos zrna v maloparcelkových pokusech po předplodině řepce v Kroměříži je uveden v tab. č. 3.

Obdobně jako průměrný výnos v ČR u ozimé pšenice byl i výnos v pokusech v roce 2005 nižší ve všech intenzitách pěstování a u všech jakostních tříd ozimé pšenice.

GALLANT[®] SUPER

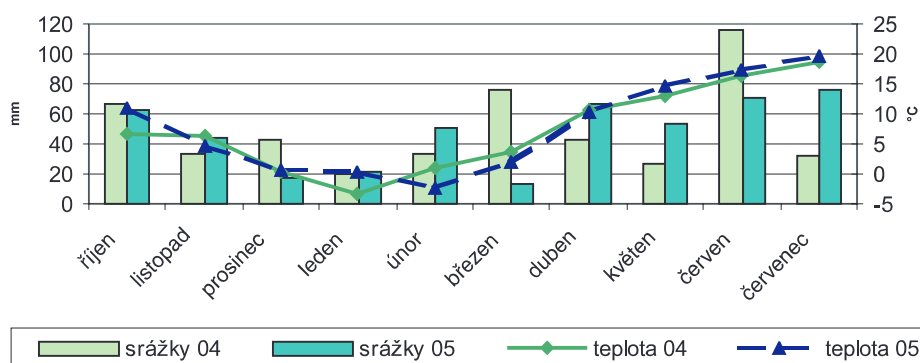
Jednička
proti pýru plazivému
a jednoletým travám

- **Výborná účinnost !**
Pýr plazivý 1 - 1,25 l/ha
Ježatka kuří noha 0,5 - 0,7 l/ha
Ostatní jednoleté trávy 0,5 l/ha
- **Možnost aplikace v mnoha plodinách !**
(Řepka, cukrovka, brambory, len, hrách, bob, slunečnice, kmin, hořčice a další.)
- **Vynikající poměr nákladů a účinnosti !**

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

Dow AgroSciences

Průměrné měsíční teploty a úhrny srážek v letech 2003/04 a 2004/05



Tab. č. 1: Hnojení a ošetřování ozimé pšenice

2004		2005	
Polovina odnožování			
30 kg N/ha - 110 kg LAV/ha	L	30 kg N/ha - 110 kg LAV/ha	
40 kg N/ha - 145 kg LAV/ha	M	30 kg N/ha - 110 kg LAV/ha	
40 kg N/ha - 145 kg LAV/ha 40 kg N/ha - 90 kg Močovina/ha	H	30 kg N/ha - 110 kg LAV/ha	
Konec odnožování			
30 kg N/ha - 110 kg LAV/ha	L		
30 kg N/ha - 110 kg LAV/ha	M		
40 kg N/ha - 145 kg LAV/ha	H	66 kg N/ha - 150 kg močovina/ha	
Konec odnožování			
	L	30 kg N/ha - 110 kg LAV/ha	
0,75 l Cycocel + 1,0 l Sportak	M	30 kg N/ha - 110 kg LAV/ha + 1,0 l Retacel + 0,5 l Topsin	
5% Močovina + 5 kg PK Fobik + 1,5 l Cycocel + 1,0 l Sportak	H	40 kg N/ha - 145 kg LAV/ha + 1,0 l Retacel + 5 kg Campofort Forte	
Začátek sloupkování			
30 kg N/ha - 75 l DAM390 + 1,0 l Cycocel	L	30 kg N/ha - 75 l DAM390 + 1,0 l Retacel	
30 kg N/ha - 75 l DAM390 + 1,5 l Cycocel	M	30 kg N/ha - 75 l DAM390 + 1,5 l Retacel	
30 kg N/ha - 75 l DAM390 + 1,5 l Cycocel + 0,2 l Moddus + 1,0 l Alert + 5 kg PK Fobik + 40 kg N/ha - 90 kg močovina	H	30 kg N/ha - 75 l DAM390 + 1,5 l Retacel + 0,15 l Moddus + 0,8 l Alert + 0,4 l Capitan	
Konec sloupkování			
	M	30 kg N/ha - 110 kg LAV/ha	
40 kg N/ha - 145 kg LAV/ha + 0,6 l Sfera 267,5 EC + močovina 5% + 1,5 l Sunagreen	H	40 kg N/ha - 145 kg LAV/ha + 0,4 l Sfera 267,5 EC + močovina 5% + 1,5 l Sunagreen	
Praporcový list			
0,5 l Bumper 25 EC	L	0,5 l Bumper 25 EC	
0,5 l Artea 330 EC	M	0,5 l Artea 330 EC	
Začátek metání			
0,4 l Amistar + 1,0 l Caramba	H	0,4 l Amistar + 0,8 l Caramba + 5% Močovina	

Vyšší rozdíly mezi ročníky jsou patrné především u vysoké intenzity – H. V roce 2005 se limitujícím faktorem pro výnosový potenciál staly povětrnostní podmínky. Byl to především vláhový deficit v březnu a následně vyšší teploty v květnu až červenci. V roce 2004 byla výnosová úroveň všech tří skupin vyrovnaná, v roce 2005 se méně příznivé podmínky projevily především u odrůd ve skupině III – C. Tyto odrůdy (Contra, Estica) pravděpodobně citlivěji reagují na sušší průběh ročníku a pro dosažení vysokých výnosů vyžadují rovnoměrné rozložení srážek a pozvolný průběh dozrávání.

Parametr	Požadavek ČSN
Objemová hmotnost	min. 76,0 kg/hl
Obsah N-látek v sušině	min. 11,5 %
Sedimentační index	min. 30 ml
Číslo poklesu	min. 220 s
Příměsi	max. 6,0 %
Nečistoty	max. 0,5 %

Tab. č. 3: Vliv intenzity pěstování na výnos zrna po předplodině řepce v Kroměříži

Třída	intenzita	Výnos (t/ha)				
		2004	2005			
E (E-A)	L	7,78	7,81			
E (E-A)	M	8,58	8,07			
E (E-A)	H	11,74	9,05			
E (E-A)	průměr	9,37	8,31	intenzita	2004	2005
A (A-B)	L	8,74	7,65	L	8,44	7,16
A (A-B)	M	9,48	7,81	M	9,13	7,34
A (A-B)	H	11,41	9,70	H	11,47	8,92
A (A-B)	průměr	9,88	8,39			
C	L	8,81	6,02			
C	M	9,34	6,14			
C	H	11,26	8,00			
C	průměr	9,80	6,72			

Kvalita potravinářské pšenice

Jakost ozimé pšenice z monitoringu byla hodnocena podle požadavků ČSN 46 1100-2. Tato norma má následující požadavky:

Kvalita potravinářské pšenice byla hodnocena v obou letech souborem 6 parametrů. Ve všech hodnocených parametrech vyhovělo v roce 2005 jen 18 % vzorků. Je to nejmenší podíl od roku 2002, kdy vstoupila v platnost nová verze ČSN 46 1100-2.

Pro srovnání:

- v roce 2002 vyhovělo ve všech parametrech 26 % vzorků,
- v roce 2003 – 32 % vzorků a
- v roce 2004 – 23 % hodnocených vzorků.

V roce 2004 nebyly významnější rozdíly mezi kvalitou obilovin pěstovaných v Čechách a na Moravě. Pšenice z této sklizně měla:

- velkou objemovou hmotnost,
- vysoké číslo poklesu,
- nízký obsah N-látek v sušině,
- nízký sedimentační index.

Obsah příměsí a nečistot byl v roce 2004 na úrovni srovnatelné s předchozími roky.

V roce 2005 vzorky nejčastěji nevyhověly z důvodu nízké objemové hmotnosti a nízkého čísla poklesu. Nízké číslo poklesu bylo zapříčiněno deštivým počasím v měsíci červnu, kdy již může docházet k enzymatickému narušení škrobu. V průběhu hodnocení obilovin jsme zaznamenali významný propad kvali-

ty u obilovin, které byly sklizeny až po deštích v polovině srpna 2005.

Nížší objemová hmotnost v roce 2005 byla pravděpodobně dána kratší dobou dozrávání, které bylo vyvoláno vyššími teplotami, infekcí listovými skvrnitostmi a chorobami kořenů.

Od roku 2002 sledujeme neustálý pokles kvality obilovin v parametru obsah příměsí a nečistot. Vzorky v tomto parametru nejčastěji nevyhovují z důvodu vysokého obsahu zlomků zrn a vysokého obsahu nečistot. Obsah příměsí a nečistot lze dodatečně upravit a vzorek vyčistit. Vysoký podíl mechanicky poškozených zrn vybízí k zamyšlení, jaký je stav používané sklízecí techniky a zda není možné mechanické poškození zrna snížit.

Nejvíce zkoušených vzorků vyhovělo v parametru vlhkost a sedimentační index. V parametru vlhkost vyhověly všechny zkoumané vzorky.

V parametru sedimentační index vyhovělo 86 % vzorků. Průměrná hodnota sedimentačního indexu 42 ml dokládá vysokou kvalitu bílkovinného lepkového komplexu potravinářské pšenice ze sklizně roku 2005.

I když všem hodnoceným parametrům jakosti vyhovělo jen 18 % zkoumaných vzorků, vysoká úroveň sedimentačního indexu je zárukou dostatečného množství sklizené potravinářské pšenice pro zajištění dostatku potravinářské suroviny v roce 2005/06.

V návaznosti na hodnocení výnosu a jakostních znaků potravinářské pšenice z pokusů s rozdílnou úrovní hnojení a ošetřování byly v cereální laboratoři VŠCHT Praha tyto vzorky dále analyzovány a hodnoceny z hlediska mlynářských a pekařských charakteristik.

Tab. č. 4: Průměrné hodnoty zkoušených vlastností ze vzorků (r. 2004 – 1060, r. 2005 – 967 vzorků) získaných od pěstitelů.

Země / rok	Čechy		Morava		ČR	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Průměrné hodnoty						
Objemová hmotnost (kg/hl)	80,1	75,7	80,8	76,5	80,8	76,2
Obsah N-látek v sušině (%)	11,4	11,6	11,4	12,0	11,4	11,8
Sedimentační index (ml)	34,0		31,0		33,0	
Číslo poklesu (s)	320,0	231,0	308,0	235,0	313,0	223,0
Příměsí (%)	3,9	4,1	4,0			

Porovnáním vlivu režimu a ročníku pěstování (sklizeň 2004 a 2005) na jakostní znaky pšeničné mouky, těsta a finálních výrobků bude možno dále specifikovat citlivost odrůd potravinářské pšenice různých jakostních tříd k těmto agrotechnickým faktorům, což bude náplní následujícího studia.

Výsledky maloparcelkových pokusů

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

Tab. č. 5: Analytické parametry jakosti zrna

Třída	Vzorek	OH (kg/hl)		HTZ (g)		Tvrdost (u)		N-látky (%)	
		2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
E (E-A)	L	81,0	81,3	38,7	40,7	56,3	51,7	13,1	13,6
E (E-A)	M	81,6	80,5	40,4	38,9	55,7	50,7	13,3	14,3
E (E-A)	H	83,0	81,4	42,4	40,3	56,3	53,0	13,3	14,6
E (E-A)	Celkem	81,9	81,1	40,5	40,0	56,1	51,8	13,2	14,2
A (A-B)	L	79,8	79,4	40,7	38,9	51,2	48,2	12,5	13,2
A (A-B)	M	80,0	78,4	40,4	37,9	51,2	49,6	12,7	14,0
A (A-B)	H	81,1	79,5	41,5	38,6	52,0	51,0	13,0	14,4
A (A-B)	Celkem	80,3	79,1	40,8	38,5	51,5	49,6	12,7	13,8
C	L	76,4	73,0	35,4	31,7	48,5	45,5	12,6	14,3
C	M	76,2	73,0	36,4	32,4	48,5	45,5	12,7	14,4
C	H	77,6	76,0	34,4	35,0	50,0	46,0	13,4	14,4
C	Celkem	76,7	74,0	35,4	33,0	49,0	45,7	12,9	14,4
	Vzorek	OH (kg/hl)		HTZ (g)		Tvrdost (u)		N-látky (%)	
		2004	2005	2004	2005	2004	2005	2004	2005
	L	79,1	77,9	38,2	37,1	52,0	48,5	12,8	13,7
	M	79,2	77,3	39,1	36,4	51,8	48,6	12,9	14,2
	H	80,6	79,0	39,4	38,0	52,8	50,0	13,2	14,4
Třída	Vzorek	M. lepek (%)		ČP (s)		Zeleny (ml)			
		2004	2005	2004	2005	2004	2005		
E (E-A)	L	25,0	26,4	279,0	275,0	53,3	65,7		
E (E-A)	M	25,4	28,3	286,7	309,3	55,0	69,3		
E (E-A)	H	25,4	29,5	283,7	303,7	56,3	70,0		
E (E-A)	Celkem	25,3	28,1	283,1	296,0	54,9	68,3		
A (A-B)	L	23,1	25,4	239,4	364,6	42,4	52,6		
A (A-B)	M	23,5	27,5	257,0	327,2	47,2	57,0		
A (A-B)	H	24,6	28,2	260,2	317,6	51,0	56,4		
A (A-B)	Celkem	23,7	27,0	252,2	336,5	46,9	55,3		
C	L	23,4	28,3	286,0	328,5	40,0	26,5		
C	M	23,7	28,9	301,5	323,5	42,0	38,5		
C	H	25,7	28,5	298,0	330,0	46,5	38,5		
C	Celkem	24,2	28,6	295,2	327,3	42,8	34,5		
	Vzorek	M. lepek (%)		ČP (s)		Zeleny (ml)			
		2004	2005	2004	2005	2004	2005		
	L	23,8	26,7	268,1	322,7	45,2	48,3		
	M	24,2	28,2	281,7	320,0	48,1	54,9		
	H	25,2	28,7	280,6	317,1	51,3	55,0		

Objemová hmotnost, HTZ a tvrdost byly ve všech intenzitách pěstování a u všech jakostních skupin v roce 2005 nižší než v roce 2004. Z těchto parametrů je OH parametrem uvedeným v normě. Ale hodnota OH pro rok 2005 nebyla nižší než požaduje norma.

Obsah N-látek byl naopak vyšší stejně jako mokřý lepek.

Číslo poklesu z pokusů z roku 2005 bylo vyšší, na rozdíl od hodnot získaných z monitoringu, neboť v období před sklizní a během sklizně bylo na pokusné lokalitě suché a teplé počasí.

Intenzita pěstitelské technologie ovlivňovala v obou letech pozitivně obsah N-látek a mokřý lepek, což je důsledek vyšších dávek N a vyššího důrazu na kvalitativní přihnojení. Efekt intenzity na číslo poklesu není zcela jednoznačný. V roce 2004 se zvýšená intenzita projevila na čísle poklesu pozitivně téměř u všech skupin odrůd. V roce 2005 byl vliv intenzity celkově nízký a projevil se pozitivně pouze u kvalitních potravinářských odrůd.

Hodnoty sedimentačního testu byly zvyšovány v obou ročnících vyšší intenzitou pěstování. Zvýšená intenzita měla pozitivní efekt především u odrůd ze skupiny C. U nich došlo k překročení minimální hranice potřebné pro potravinářskou pšenici. Podobně i u objemové hmotnosti byl vliv intenzity nejvýznamnější u odrůd zařazených do skupiny C. To by umožnilo, při dosažení limitní hranice, jejich zhodnocení jako potravinářské pšenice.

Závěr

Vliv ročníku na výnos a jakostní parametry zrna je i u ozimé pšenice velmi významný.

Rozdíly mezi hodnotami získanými ze vzorků od pěstitelů a z pokusných ploch ukazují na nutnost zlepšení technologie pěstování v praxi.

V pokusech se samozřejmě projevil vliv daného roku, ale potravinářské pšenice v jakostní třídě E-A ve všech parametrech splňovaly požadavky stanovené normou. U odrůd zařazených do skupiny C bylo dosahováno zvýšenou intenzitou takových jakostních parametrů, které by umožnily jejich zhodnocení v parametrech potravinářské pšenice, jak bude následně doloženo.

Práce byla napsána z výsledků získaných při řešení projektu NAZV QC 50041.