

Kvalita odrůd ozimé pšenice v polním pokusu v Kroměříži v roce 2017

(Quality of winter wheat varieties in field trial in Kroměříž in 2017)

Jirsa, O., Polišínská, I., Sedláčková, I.
Agrotest fyto, s.r.o., Kroměříž, Havlíčkova 2787

Souhrn: Byla hodnocena technologická kvalita 75 odrůd ozimé pšenice seté, 2 odrůd pšenice tvrdé a jedné pšenice špaldy. Odrůdy byly pěstovány v roce 2017 v polním pokusu v Kroměříži ve dvou technologiích pěstování, lišících se hnojením (extenzivní technologie: 70 kg N/ha, intenzivní technologie: 218 kg N/ha a aplikace mikroprvků), fungicidním ošetřením (extenzivní technologie: bez ošetření, intenzivní technologie: 3 aplikace za vegetaci) a aplikací morforegulatorů (extenzivní technologie: bez aplikace, intenzivní: 2 aplikace za vegetaci). U extenzivní technologie byla provedena infekce patogenem *F. culmorum*. Kvalita sklizeného zrna pšenice seté a špaldy byla hodnocena podle ČSN 46 1100-2, tj. číslo poklesu, obsah dusíkatých látek, Zeleného testu a objemová hmotnost, dále byla stanovena HTZ. Stejné parametry byly hodnoceny u pšenice tvrdé, s výjimkou Zeleného testu, místo kterého se stanovuje podíl sklovitých zrn (ČSN 46 1100-3). Byl zjištěn statisticky vysoce významný rozdíl (*t*-test, $P < 0,001$) mezi intenzivní a extenzivní technologií v obsahu bílkovin, Zeleného testu, objemové hmotnosti, čísle poklesu i HTZ ($P < 0,05$).

Klíčová slova: pšenice, kvalita, obsah bílkovin, objemová hmotnost, číslo poklesu

Abstract: The technological quality of 75 varieties of winter wheat, 2 varieties of durum wheat and one spelt was evaluated. The varieties were grown in 2017 in a field experiment in Kroměříž at two levels of cultivation, with different level of fertilization (extensive: 70 kg N/ha, intensive: 218 kg N/ha plus application of micronutrients), fungicidal treatment (extensive: without fungicidal treatment, intensive: 3 entries for vegetation) and application of growth regulators (extensive: without treatment, intensive: 2 entries for vegetation). Inoculation with *F. culmorum* was carried out in extensive technology. The quality of the harvested grain was evaluated according to CSN 46 1100-2 (2001) for the bread wheat, i.e. falling number, protein content, Zeleny test and bulk density, and moreover TKW. The same parameters were evaluated for durum wheat, except for the Zeleny test, instead of which the proportion of vitreous grains is determined. There was a statistically significant difference (*t*-test, $P < 0.001$) between intensive and extensive technology in protein content, Zeleny test, bulk density, falling number and HTZ ($P < 0.05$).

Key Words: wheat, quality, protein content, test weight, falling number

Pšenice je základem naší výživy

Pšenice je základem výživy člověka již více, než 8000 let. V současnosti je plocha pěstování pšenice ve světě větší, než plocha kterékoliv jiné plodiny, a to i ve srovnání s rýží a kukuřicí. Pšenice je unikátní v tom, že umožňuje přípravu kynutého chleba a pečiva. Vděčíme za to pšeničnému lepku, což je jedinečná elastická forma bílkovin, zadržující oxid uhličitý vznikající při fermentaci těsta. Pšeničné těsto se proto díky svým viskoelastickým vlastnostem odlišuje od těsta připraveného z mouky z ostatních druhů obilovin.

U nás je pšenice zdaleka nejpěstovanější obilovinou. Její plochy se dlouhodobě pohybují na úrovni přes 800 tis. ha a produkce kolísá v závislosti na ročníku přibližně mezi 3,6 až 4,9 mil. tun. V roce 2017 byla podle konečných údajů ČSÚ celková plocha 832 tis. ha a celková sklizeň činila 4,72 mil. tun s průměrným hektarovým výnosem ve výši 5,67 t/ha. Výnosy ve sklizni pšenice roku 2017 zůstaly v celorepublikovém pohledu o přibližně 0,8 t/ha za průměrem výnosově rekordních předchozích tří let 2014–2016, který byl 6,46 t/ha (2014: 6,51 t/ha, 2015: 6,36 t/ha, 2016: 6,50 t/ha).

Výnos i kvalitu sklizeného zrna ovlivňuje řada faktorů. Mezi ty hlavní patří počasí, agrotechnika a výskyt chorob. Významnou roli hraje odrůda. Pěstitelé mají v současné době k dispozici velké množství odrůd pšenice s rozdílnou kvalitou. Nejčastěji jsou u nás pěstovány odrůdy kvalitní (A) a elitní (E) pečárenské jakosti. Z kvalitativních vlastností jsou průběhem počasí, zejména v závěru vegetačního období, nejvíce ovlivněny číslo poklesu a objemová hmotnost. Naopak sedimentační test, který charakterizuje kvalitu bílkovin, je do velké míry geneticky danou vlastností každé odrůdy.

Předmětem našeho sledování byl vliv technologie pěstování na výslednou kvalitu zrna u širokého spektra odrůd ozimé pšenice ve sklizni 2017 pěstovaného v polním pokusu v Kroměříži.

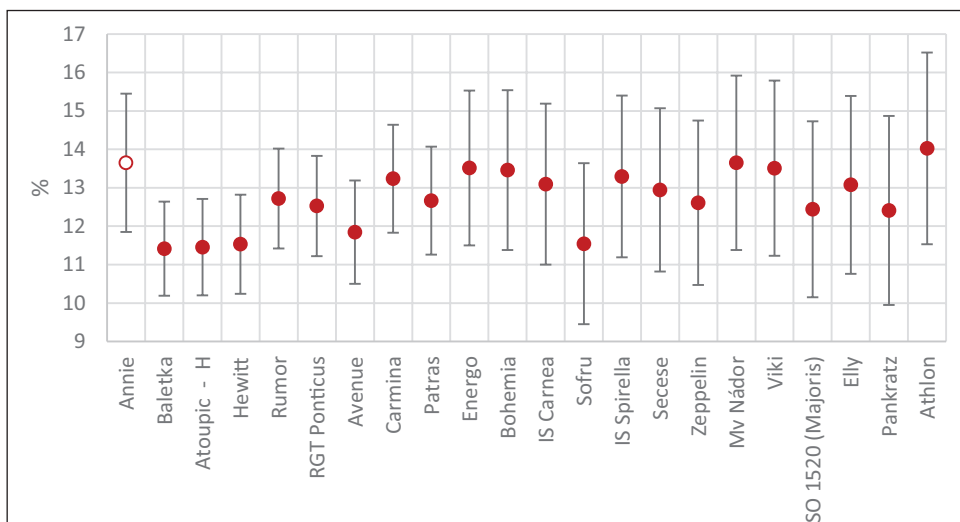
Odrůdový pokus

Byla hodnocena kvalita 75 odrůd ozimé pšenice seté, 2 pšenice tvrdé a 1 pšenice špaldy pěstovaných v roce 2017 v polním pokusu v Kroměříži po předplodině řepce, ve dvou technologiích pěstování lišících se intenzitou (Tabulka 1). U extenzivní technologie byla navíc provedena inokulace postřikem spor patogenem *Fusarium culmorum*. Kvalita zrna byla hodnocena podle požadavků ČSN 46 1100-2 pro pšenici pečárenskou a ČSN 46 1100-3 pro pšenici tvrdou. Byla hodnocena objemová hmotnost, číslo poklesu (FN), obsah N-látek, sedimentační index (Zeleného test – SED) a HTZ. U pšenice tvrdé byla navíc hodnocena sklovitost (podíl zrna se sníženou sklovitostí), naopak nebyl stanoven Zeleného test, který se u pšenice tvrdé nehodnotí. Statistické porovnání intenzit bylo provedeno párovým *t*-testem. Obsah deoxynivalenolu (DON) byla analyzována ELISA metodou s využitím kitů RIDASCREEN[®]DON, s limitem kvantifikace (LOQ) 20 µg/kg. Vyhodnocení obsahu DON je uvedeno v článku Tvarůžek a kol. v tomto čísle Obilnářských listů.

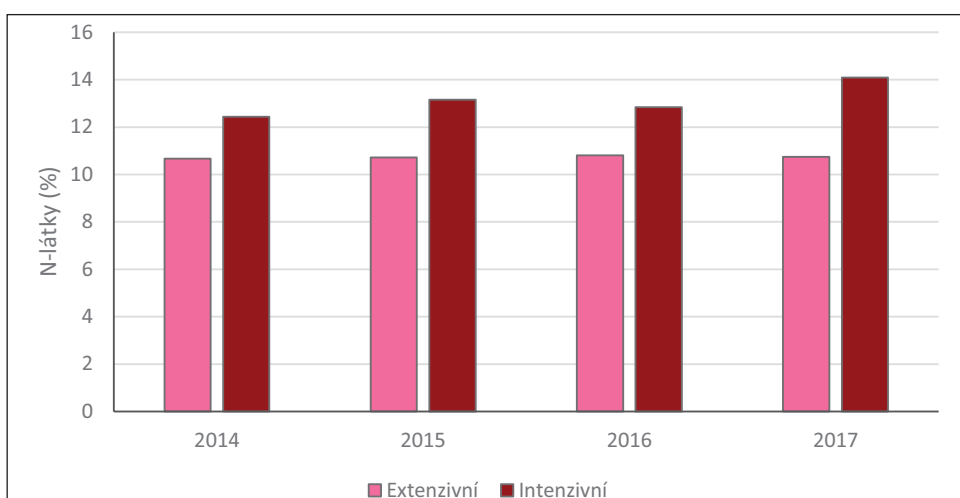
Výsledky a diskuse

Číslo poklesu (FN)

Průměrná hodnota FN pro extenzivní technologii byla 337 s, pro intenzivní 373 s. Rozdíl 36 s mezi průměry obou variant byl statisticky průkazný ($P < 0,001$), ale z hlediska potravinářské kvality pšenice jej lze při těchto hodnotách považovat za málo významný. U 18 odrůd byl nárůst v intenzivní technologii téměř nevýznamný (tj. do +20 s, nejméně o –5 s), u 15 odrůd byl naopak nárůst vyšší než 50 s (nejvíce o 83 s; Tabulka 2). Norma pro potravinářskou pšenici splňuje FN minimálně 220 s. Tuto hodnotu v intenzivní technologii splnily všechny odrůdy. V extenzivní technologii nevyhověla pouze odrůda LG Alpha (C) s FN 209 s, která v intenzivní technologii měla 231 s. Také v roce 2016 měla tato odrůda hodnoty FN nižší – 214 s v extenzivní a 242 s v intenzivní variantě.



Obr. 1. Rozdíl mezi intenzivní a extenzivní technologií pěstování v obsahu N-látek pro odrůdy s nejvýraznějšími diferencemi. Body bez výplně = nárůst v intenzivní technologii.



Obr. 2. Hodnoty obsahu N-látek v odrůdovém pokusu v intenzivní a extenzivní technologii pěstování v roce 2017 ve srovnání s výsledky stejného pokusu v letech 2014–2016. Je uveden průměr pro všechny odrůdy.

Velmi vysoké FN (v průměru pro obě technologie vyšší než 400 s) měly dvě odrůdy, a to IS Spirella (445 s) a RGT Ponticus (402 s). Vysoké FN (průměr obou technologií nad 300 s) mělo 72 odrůd (tj. 96 % ze 75 hodnocených). Pro srovnání, v roce 2016 to bylo 78 %, v roce 2015 60 % a v roce 2014 70 % všech hodnocených odrůd ve stejném pokusu na stejné lokalitě. Mezi 10 odrůd s nejvyšším průměrným číslem poklesu patřily kromě IS Spirella (E) a RGT Ponticus (E) ještě Elly (A) (395 s), Genius (E) (393 s), Rivero (B) a Rebell (A) (392 s), Seladon (B) a IS Laudis (E) (obě 389 s) a Zeppelin (A), a SO1556 (Solamil) (obě 388 s).

Obsah N-látek (NL)

Průměrná hodnota obsahu NL v extenzivní technologii byla 10,7 % (rozmezí od 9,3 % do 15,5 %), v intenzivní technologii 14,1 % (rozmezí od 11,9 % do 16,5 %; Tabulka 2). Rozdíl mezi průměry odrůd v obou technologiích ve výši 3,4 % je statisticky vysoce průkazný ($P < 0,001$). Jedinou odrůdou, která měla v intenzivní technologii nižší obsah NL než v extenzivní, byla Annie (pokles o 3,6 %). U všech ostatních odrůd došlo k nárůstu, a to minimálně o 2,4 % (Baletka), nejvíce o 5 % (Athlon). Na Obr. 1 jsou znázorněny reakce odrůd na různou úroveň pěstování pro odrůdy s nejmenším ($\leq 2,8$ %) a největším ($\geq 4,0$ %) rozdílem v obsahu NL mezi technologiemi. Více než polovina odrůd měla nárůst větší než 3,0 %. Kromě odrůdy Athlon (5,0 %) to byly odrůdy Pankratz (4,9 %), Elly (4,6 %), SO 1520 (4,6 %), Viki (4,6 %) a Mv Nádor (4,5 %). Norma pro potravinářskou pšenici požaduje obsah NL min 11,5 %. V extenzivní technologii tento požadavek splnilo pouze 7 odrůd, a to kromě Annie (15,5 %) s velkým odstupem Carmina (11,8 %), Federer (11,6 %) a odrůdy Athlon, Energo, Genius a Penelope, které měly shodně 11,5 %. V intenzivní variantě požadavek na obsah NL minimálně 11,5 % splnily všechny odrůdy, nejnižší NL měla odrůda Annie (E) (11,8 %). Obsah NL vyšší než 14,0 % v intenzivní variantě mělo 41 odrůd, vyšší než 15,0 % 14 odrůd. Nejvyšší NL měla odrůda Athlon (16,5 %), dále Mv Nádor (15,9 %), Viki (15,8 %), Bohemia a Energo (15,5 %), IS Spirella, Elly a Genius (15,4 %), Hondia a IS Carnea (15,2 %), Emilio a Secese (15,1 %), Penelope a IS Gordius (15,0 %).

Tab. 1: Přehled agrotechnických událostí při vedení pokusu v extenzivní (E) a intenzivní (I) technologii pěstování.

Datum	Intenzita	Aplikace
před setím	E+I	Základní hnojení NPK 200 kg (15:15:15)
15.10.16	E+I	Setí
04.11.16	E+I	Vzcházení
18.11.16	E+I	Bizon 1l + 230l vody/ha
06.03.17	E+I	Regenerační přihnojení LAD 27% 149 kg/ha = 40 kg N/ha
21.03.17	I	DAM 390 200l (= 78 kg N/ha) + Retacel Extra 68 1,5l + Terasorb 2 l/ha
27.04.17	I	Močovina 100 kg/ha = 40 kg N/ha
08.05.17	I	Spatial Plus 2l + Hutton 0,8l + Sportak 0,5l + 230l vody/ha
18.05.17	I	Cerone 1l + 230l vody/ha
19.05.17	E+I	Axial Plus 0,6l + Karate Zeon 0,1l + 230l vody/ha
29.05.17	I	Boogie Xpro 1,2l + Sinconil 1,5l + mikroprvky 1l + 230l vody/ha
30.05.17	I	LAD 27% 111 kg/ha = 30 kg N/ha
08.06.17	E+I	Nurelle D 0,6l + 230l vody/ha
09.06.17	I	Magnello 1l + 230l vody/ha

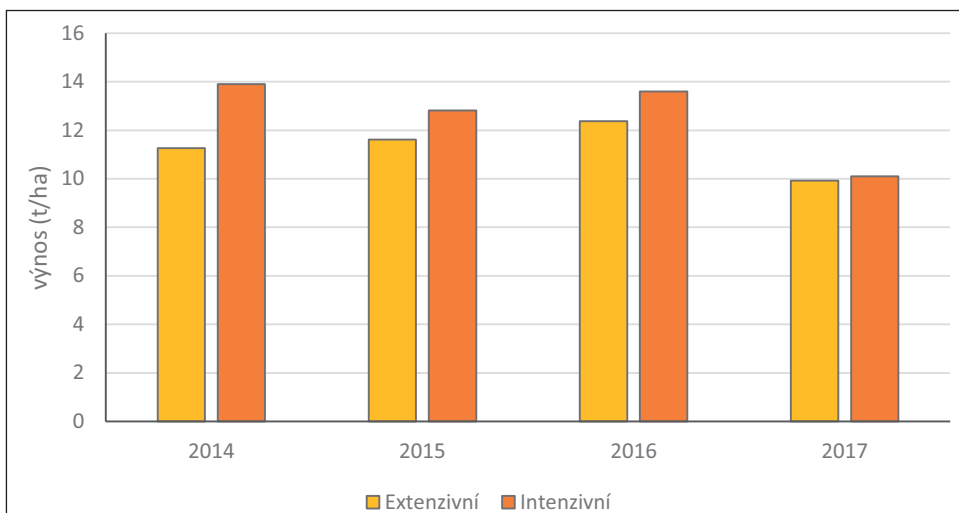
Průměrné hodnoty obsahu NL byly v roce 2017 v extenzivní technologii (10,7 %) obdobné jako v letech 2016 (10,9 %), 2015 (10,7 %) i 2014 (10,7 %); v intenzivní technologii byly v roce 2017 (14,1 %) nejvyšší ze sledovaných let (2016 – 12,8 %, 2015 – 13,2 %, 2014 – 12,5 %) (Obr. 2). Zatímco průměrný přírůstek obsahu NL v intenzivní technologii byl v roce 2017 nejvyšší, rozdíl ve výnosu byl v tomto roce minimální (+0,2 t/ha) (Obr. 3).

Zeleného testu (SEDI)

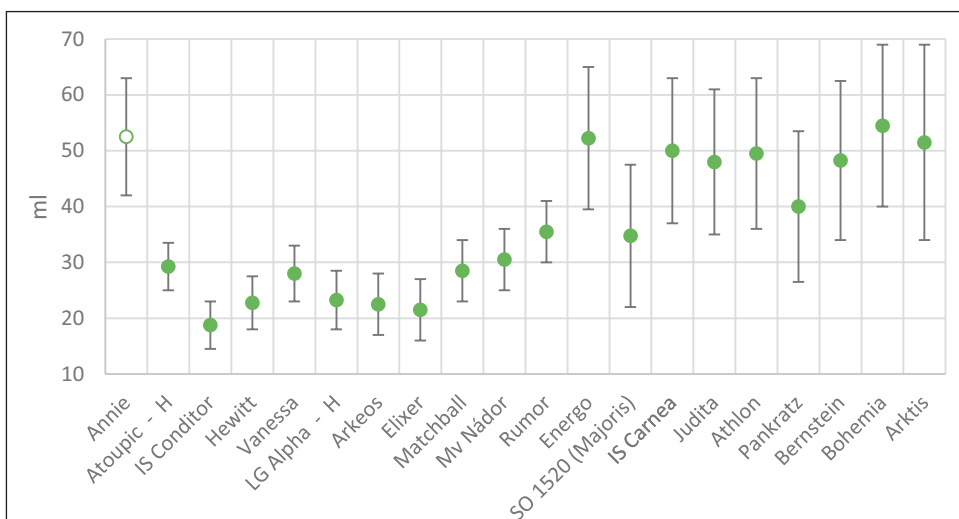
Průměrná hodnota Zeleného testu v extenzivní technologii byla 29 ml (rozmezí od 13 ml do 63 ml), v intenzivní technologii 46 ml (rozmezí od 23 do 69 ml). Rozdíl 17 ml mezi oběma technologiemi je statisticky vysoce průkazný ($P < 0,001$). Hodnoty Zeleného testu byly v intenzivní technologii pěstování vyšší u všech odrůd kromě Annie. Na Obr. 4 jsou znázorněny reakce odrůd na různou technologii pěstování pro odrůdy s nejmenším (≤ 11 ml) a největším (≥ 25 ml) rozdílem v Zeleného testu. Největší nárůst přes při vyšší intenzitě měla odrůda Arktis (E) – 35 ml. Norma pro potravinářskou pšenici požaduje hodnotu Zeleného testu min 30 ml. V extenzivní technologii tento požadavek splnilo 38 odrůd (51 %), nesplnily zejména odrůdy nevhodné pro pekárenské využití z kategorie C a C_K (pečivářské) a většina odrůd kategorie B. Nejvyšší hodnoty SEDI (více než 40 ml) v extenzivní technologii měly odrůdy Annie (E) 63 ml, IS Laudis (E) 41 ml, Bohemia (A), Viki (E) a Energo (E) shodně 40 ml. Všechny odrůdy jakostní třídy E vyhověly v extenzivní variantě požadavku 30 ml, na hranici byla jen odrůda Hondia (E/A) – 30 ml. V intenzivní technologii splnilo 70 odrůd (93 %), nesplnilo 5 odrůd z kategorie C/ C_K . Nejvyšší hodnotu (69 ml) měly odrůdy Bohemia (A) a Arktis (E). Odrůda Arktis měla nejvyšší přírůstek po zvýšení úrovně pěstování (+35 ml). Mezi 11 odrůdami s nejvyššími hodnotami Zeleného testu (69–61 ml) bylo 8 odrůd třídy E a 3 odrůdy A (Bohemia, Judita a Penelope). Je třeba vzít v úvahu, že Zeleného test je kritériem pekárenské kvality pšenice (třídy E, A, B) a pro hodnocení pšenice určené pro krmné, pečivářské nebo jiné využití jsou požadavky odlišné.

Objemová hmotnost (OH)

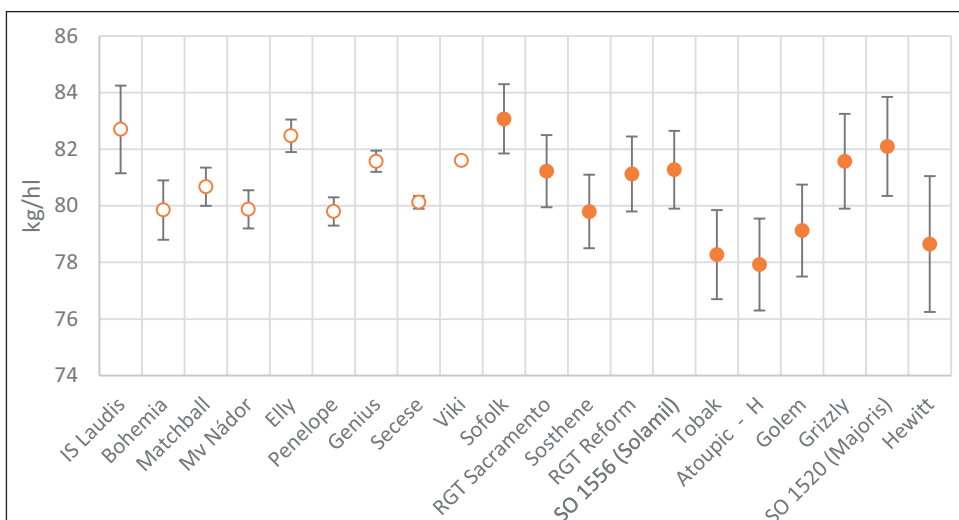
Průměrná hodnota OH v extenzivní technologii byla 80,2 kg/hl, v intenzivní technologii 81,4 kg/hl. Rozdíl mezi variantami (+1,2 kg/hl) je statisticky průkazný ($P < 0,001$). U devíti odrůd byla OH v intenzivní technologii nižší,



Obr. 3 Výnos v odrůdovém pokusu v intenzivní a extenzivní technologii pěstování v roce 2017 ve srovnání se stejným pokusem v letech 2014–2016. Je uveden průměr pro všechny odrůdy.



Obr. 4. Rozdíl mezi intenzivní a extenzivní technologií pěstování v Zeleného testu pro odrůdy s nejvýraznějšími rozdíly. Body bez výplně = pokles v intenzivní technologii.



Obr. 5. Rozdíl mezi intenzivní a extenzivní technologií pěstování v objemové hmotnosti pro odrůdy s nejvýraznějšími rozdíly. Body bez výplně = pokles v intenzivní technologii.

Tab. 2: Kvalita 75 odrůd ozimé pšenice pěstované v extenzivní a intenzivní technologii.

	Třída	extenzivní						intenzivní					
		HTZ (g)	OH (kg/hl)	FN (s)	NL (%)	SEDI (ml)	Výnos (t/ha)	HTZ (g)	OH (kg/hl)	FN (s)	NL (%)	SEDI (ml)	Výnos (t/ha)
Annie	E	42,8	84,1	352	15,5	63	9,40	44,8	84,7	385	11,9	42	8,66
Arkeos	CK	36,0	75,1	326	10,3	17	10,33	32,8	77,2	358	13,5	28	10,44
Arktis	E	42,5	80,7	333	10,9	34	9,22	40,6	81,3	388	14,8	69	9,90
Athlon	E	39,7	79,8	332	11,5	36	9,11	38,2	80,9	395	16,5	63	8,84
Atoupic - H	B	41,7	76,3	303	10,2	25	10,57	40,8	79,6	350	12,7	34	10,73
Avenue	C	38,5	79,5	354	10,5	23	9,90	35,3	80,7	384	13,2	35	9,60
Baletka	B	40,4	81,3	341	10,2	23	10,09	39,8	83,5	357	12,6	35	10,62
Bernstein	E	46,0	83,2	347	10,9	34	9,68	45,3	84,2	361	14,8	63	10,25
Bodyček	A	36,0	80,3	354	10,8	28	8,57	34,2	80,5	368	14,1	45	8,90
Bohemia	A	47,2	80,9	345	11,4	40	9,78	44,9	78,8	405	15,5	69	8,92
Bonanza	C	44,0	77,8	297	9,9	25	10,31	41,8	79,5	336	13,1	42	10,72
Carmina	A	41,8	81,8	360	11,8	36	8,71	41,2	82,6	379	14,6	56	9,01
Cimrmanova raná	E	43,7	84,6	316	10,8	34	9,57	40,1	85,3	372	14,2	55	9,36
Dagmar	A	46,4	82,5	350	10,2	30	9,78	44,7	84,4	369	13,3	47	9,85
Elixer	C	39,4	78,3	293	10,2	16	11,19	37,5	80,7	339	13,5	27	9,99
Elly	A	44,2	83,1	354	10,8	35	9,56	40,9	81,9	436	15,4	58	8,88
Emilio	E	40,3	84,8	359	11,3	37	9,21	40,2	85,0	371	15,1	59	9,87
Energo	E	47,7	84,4	294	11,5	40	9,21	46,1	84,5	308	15,5	65	9,77
Etana	A	46,7	81,1	347	9,9	26	10,14	43,1	82,2	385	13,6	47	10,87
Evina	E	45,8	82,3	354	11,3	38	9,09	43,0	83,0	371	14,9	61	9,52
Federer	E	43,7	81,9	370	11,6	36	9,12	43,0	82,7	375	14,8	49	9,28
Frisky	C	40,3	79,9	305	9,4	22	10,08	38,2	81,9	342	12,3	37	11,60
Gallixe		34,4	77,3	311	10,3	13	10,15	33,7	79,1	321	13,8	30	10,59
Genius	E	40,5	82,0	372	11,5	37	9,40	38,1	81,2	414	15,4	61	9,14
Golem	A	41,9	77,5	299	10,1	25	10,32	41,5	80,8	380	13,5	43	11,10
Gordian	B	37,7	79,1	343	10,3	21	9,48	37,5	80,6	380	13,7	36	11,22
Grizzly	C	49,5	79,9	316	9,9	20	11,47	47,8	83,3	359	13,1	32	11,39
Hewitt	C	37,2	76,3	310	10,2	18	9,78	37,9	81,1	361	12,8	28	11,22
Hondia	E/A	43,3	77,6	350	11,3	30	9,51	41,8	79,1	394	15,2	50	8,45
Hybery - H	A	42,7	77,9	286	10,7	23	10,81	40,8	79,2	344	13,6	36	10,16
Hyfi - H	B	42,5	78,0	275	10,3	28	10,16	41,4	80,3	347	13,6	42	9,64
Hyguardo - H	B	38,1	78,2	245	10,7	24	10,78	36,8	79,3	286	13,7	36	10,05
Hyland - H	C	40,4	79,7	310	10,7	22	10,88	38,3	80,3	355	14,1	34	8,86
IS Carnea	E	43,6	83,2	358	11,0	37	8,95	42,5	84,0	392	15,2	63	9,79
IS Conditor	CK	43,3	80,4	267	10,9	15	10,56	42,2	82,3	299	14,4	23	11,64
IS Gordius	A	44,0	81,4	359	11,4	35	9,31	43,2	82,2	397	15,0	59	9,66
IS Laudis	E	43,2	84,3	365	11,4	41	9,83	42,9	81,2	413	14,6	56	10,63
IS Spirella	E	49,5	81,2	422	11,2	36	8,59	48,2	82,0	469	15,4	53	9,70

Tab. 2: pokračování

	Třída	extenzivní						intenzivní					
		HTZ (g)	OH (kg/hl)	FN (s)	NL (%)	SEDI (ml)	Výnos (t/ha)	HTZ (g)	OH (kg/hl)	FN (s)	NL (%)	SEDI (ml)	Výnos (t/ha)
JB Asano	A	44,5	81,6	357	10,9	30	9,78	44,6	83,0	390	13,9	47	10,66
Judita	A	43,5	81,0	361	10,6	35	9,23	42,0	81,6	372	13,8	61	9,77
Julie	E	46,3	81,4	350	10,6	35	9,80	43,4	82,2	407	14,4	58	9,60
Kompass	A	42,8	79,7	365	10,9	31	9,57	43,2	80,8	374	14,0	49	10,62
LG Alpha - H	C	42,8	79,0	209	10,3	18	11,04	41,9	80,5	231	13,2	29	12,01
LG Imposanto	A	45,6	78,8	299	9,4	23	10,86	44,5	80,6	338	12,4	43	11,97
Matchball	A	38,1	81,4	375	10,3	23	12,25	37,2	80,0	380	13,7	34	11,29
Mulan	A	39,7	79,5	333	11,3	30	9,19	40,9	80,3	352	14,3	46	9,32
Mv Nádor	A	38,8	80,6	336	11,4	25	9,32	36,4	79,2	413	15,9	36	8,60
Pankratz	A	36,0	80,6	360	10,0	27	9,94	33,8	82,1	402	14,9	54	10,19
Patras	A	44,4	77,8	371	11,3	35	10,34	42,8	79,1	394	14,1	50	10,08
Penelope	A	42,5	80,3	356	11,5	39	9,91	38,7	79,3	389	15,0	62	9,22
Princeps	A	49,8	81,2	282	10,6	29	9,79	48,2	83,3	342	14,1	47	10,94
Rebell	A	37,0	78,4	385	10,7	24	9,58	35,1	79,5	398	14,1	36	10,27
RGT Cesario	A/B	38,5	79,0	361	9,9	27	9,70	35,7	81,1	382	13,1	42	10,04
RGT Ponticus	E	44,2	81,4	390	11,2	35	9,86	43,6	83,1	413	13,8	55	11,02
RGT Premiant	E	43,9	82,0	341	10,4	32	9,73	42,4	82,7	372	13,5	49	9,81
RGT Reform	A	42,8	79,8	372	10,6	30	11,49	41,2	82,5	386	13,7	44	11,54
RGT Sacramento	C	45,2	80,0	335	9,8	20	10,51	43,1	82,5	370	12,9	32	11,50
Rivero	B	38,1	79,6	370	11,1	30	10,09	36,6	80,4	414	14,1	54	10,12
Rumor	A	35,4	80,3	371	11,4	30	9,13	35,7	81,2	368	14,0	41	9,12
Secese	B	38,2	80,4	327	10,8	33	9,01	34,4	79,9	373	15,1	56	8,73
Seladon	B	46,4	80,5	371	11,1	34	10,73	43,7	81,5	408	14,4	48	10,31
Sheriff	C	40,5	75,7	288	9,3	21	11,48	39,2	77,5	345	12,4	34	12,11
SO 1520 (Majoris)		44,7	80,4	355	10,2	22	10,27	41,0	83,9	381	14,7	48	9,82
SO 1556 (Solamil)		42,4	79,9	365	10,3	25	10,67	40,3	82,7	410	14,2	44	9,78
Sofolk	C	44,7	81,9	349	9,9	23	9,90	43,1	84,3	385	13,6	41	10,12
Sofru	A	46,0	80,3	362	9,5	23	10,23	42,6	81,9	408	13,6	45	10,36
Sonergy	A/B	37,2	79,0	358	10,9	32	9,29	37,4	80,6	381	14,2	47	9,73
Sosthene	A	41,6	78,5	366	10,6	30	10,37	43,3	81,1	374	13,6	43	10,49
Steffi	B	40,5	79,9	285	11,1	26	10,03	37,8	81,1	324	14,0	37	8,91
Tobak	B	39,4	76,7	318	10,9	26	10,35	39,8	79,9	352	13,9	43	10,68
Turandot	A	45,5	81,2	313	11,1	33	9,09	46,6	82,6	368	14,7	56	9,42
Vanessa	C	40,1	75,8	306	11,4	23	9,23	35,8	77,0	349	14,5	33	9,13
Viki	E	41,9	81,7	352	11,2	40	8,63	40,2	81,6	402	15,8	63	8,66
Viriato	A	44,0	81,1	361	10,3	25	11,49	40,3	83,0	390	13,6	40	12,06
Zeppelin	A	44,3	80,6	363	10,5	37	9,55	41,3	80,6	412	14,8	57	10,47

nejvíce IS Laudis (-3,1 kg/hl), u většiny odrůd vyšší – nejvíce reagoval Hewitt (+4,8 kg/hl). Rozdíly v OH mezi technologiemi pro odrůdy s nejmenší (<0,0 kg/hl) a největší reakcí (≥2,5 kg/hl) jsou znázorněny na Obr. 5.

Norma pro potravinářskou pšenici požaduje OH min 76 kg/hl. Ve variantě pěstování v extenzivní technologii měly 3 odrůdy OH nižší, než požaduje norma, v intenzivní technologii vyhověly všechny odrůdy. Nejnižší OH měly odrůdy Arkeos (třída C_k) – 77,2/75,1 kg/hl (int./ext.), Vanessa (C) – 77,0/75,8 kg/hl a Sheriff (C) – 77,5/75,7 kg/hl. Nejvyšší OH dosáhly odrůdy Cimrmanova raná (E) – 85,3/84,6 kg/hl a Emilio (A) – 85,0/84,8 kg/hl. Vysokou OH v obou úrovních měly dále odrůdy Energo (E) – 84,5/84,4 kg/hl, Annie (E) – 84,7/84,1 kg/hl, Bernstein (E) – 84,2/83,2 kg/hl, IS Carnea (E) – 84,0/83,2 kg/hl a další. Celkem 50 odrůd mělo průměrnou OH větší než 80,0 kg/ha.

V extenzivní variantě splnila jedna odrůda požadavky kladené na třídu „E“ – Annie, jedna odrůda splnila požadavky na třídu A – Carmina (mimo RO) a 23 odrůd dosáhlo kvality B. Kvalitu na úrovni kategorie C mělo 50 odrůd (67 %).

Při hodnocení odrůd podle požadavků jakostních tříd je třeba vzít v úvahu, že byla hodnocena pouze 4 ze 6 hlavních kritérií potravinářské jakosti, která jsou hodnocena ÚKZÚZ. Nebyl hodnocen Rapid Mix Test a vaznost mouky.

Kvalita špaldy a pšenice tvrdé

Kromě pšenice seté soubor zahrnoval jednu odrůdu pšenice špaldy a dvě odrůdy pšenice tvrdé (*T. durum*) (Tabulka 3). Odrůda špaldy Badesonne měla nízký výnos, ve srovnání s průměrem odrůd pšenice seté měla vyšší NL (intenzivní technologie:

Tab. 3: Kvalita 3 odrůd ostatní pšenice pěstované v extenzivní a intenzivní technologii pěstování

	Třída	extenzivní						intenzivní					
		HTZ (g)	OH (kg/hl)	FN (s)	NL (%)	SEDI (ml)	Výnos (t/ha)	HTZ (g)	OH (kg/hl)	FN (s)	NL (%)	SEDI (ml)	Výnos (t/ha)
Badensonne	špalda	47,3	×	333	12,5	20	3,01	44,9	79,1	362	16,5	26	2,49
IS Karmadur	durum	45,7	82,4	398	11,9	13	7,82	43,7	82,2	421	14,1	19	9,08
Wintergold	durum	46,1	80,0	386	11,7	12	7,92	45,5	81,9	402	14,5	13	8,27

Průměrná objemová hmotnost byla v roce 2017 v extenzivní technologii vyšší než ve stejném pokusu v roce 2016 (77,0 kg/hl), ale nižší než v roce 2015 (81,3 kg/hl); v intenzivní technologii je situace obdobná – 2016 79,1 kg/hl, 2015 81,9 kg/hl. Je to v souladu s výsledky pro celou ČR, kdy v roce 2017 byla průměrná OH (78,2 kg/hl) vyšší než v roce 2016 (77,2 kg/hl), ale nižší než 2015 (82,2 kg/hl) (Polišenská a kol., 2016, 2017).

HTZ

V průměru pro všechny odrůdy byla hodnota HTZ o něco nižší v intenzivní technologii pěstování (40,6 g) než v extenzivní technologii (42,2 g), rozdíl -1,6 g je statisticky průkazný (P < 0,05). Reakce odrůd na technologii pěstování je velmi diferencovaná, pohybovala se od -4,3 g (Vanessa) do +2,0 g (Annie), v roce 2016 bylo rozpětí ještě větší (-6,8 g až +7,2 g). Rozdíly jsou znázorněny na Obr. 6 pro odrůdy s nejmenším (≤ -3,0 g) a největším (≥ +0,5 g) rozdílem. Odrůdou s nejvyšší HTZ v intenzivní/extenzivní variantě byly odrůdy Princeps (A) – 48,2/49,8 g a IS Spirella (E) – 48,2/49,5 g, nejnižší HTZ měly Arkeos (C_k) – 32,8/36,0 g a Gallixe (C_k) – 33,7/34,4 g.

Úroveň hodnot HTZ byla v letošním roce nejnižší ve čtyřletém srovnání ve stejném pokuse. V intenzivní technologii byla dosud od 43,9 g (2016) do 48,9 g (2015), v extenzivní technologii od 44,7 g (2016) do 49,1 g (2014).

Vyhodnocení pro jednotlivé odrůdy podle jakostních tříd

Z 9 odrůd pěstovaných v pokusu, které patří mezi registrované odrůdy (RO) v ČR zařazené do kategorie E (Horáková a Dvořáčková, 2017) splnilo ve čtyřech hodnocených parametrech (OH, FN, NL, Zeleny) v intenzivní technologii požadavky na tuto kategorii 8 odrůd (Athlon, Bernstein, Cimrmanova raná, Evina, Federer, Genius, Julie, RGT Premiant). Odrůda Annie nevyhověla v obsahu NL a Zelenyho testu. Dále požadavky na E kvalitu splnilo 7 RO zařazených do třídy A (Elly, Judita, Patras, Pankratz, Penelope, Turandot, Zeppelin) a 14 odrůd mimo RO. V celém souboru tak splnilo „E kvalitu“ ve čtyřech sledovaných parametrech celkem 29 (39 %) odrůd. Požadavky na „A kvalitu“ splnilo 62 (83 %) odrůd.

16,5 %, extenzivní: 12,5 %) a HTZ. Pro špaldu nejsou stanoveny normované požadavky, bývá hodnocena podle požadavků na pšenici. Hodnoty Zelenyho testu se pohybují na úrovni kategorie C, což je u špaldy až na výjimky charakteristické. Hodnoty čísla poklesu a objemové hmotnosti (loupaného zrna) jsou na úrovni potravinářské pšenice třídy E. Odrůdy pšenice tvrdé měly při srovnání s pšenicí setou o něco nižší výnosy a vyšší HTZ, obsah NL byl nadprůměrný v extenzivní variantě (11,9 %), průměrný v intenzivní (14,1 %). Hodnoty čísla poklesu a objemové hmotnosti vyhověly v obou technologiích pěstování požadavkům na pšenici tvrdou, které jsou pro objemovou hmotnost vyšší (78 kg/hl) než pro pšenici obecnou, pro číslo poklesu jsou stejné (220 s). Důležitým kvalitativním parametrem tvrdé pšenice je podíl zrn se sníženou sklovitostí, který může být nejvýše 27 %. Obě odrůdy v obou technologiích pěstování požadavkům vyhověly. V intenzivní variantě byl podíl zrn se sníženou sklovitostí zanedbatelný (do 0,5 %), v extenzivní variantě měla odrůda IS Karmadur 12,7 % a Wintergold 23,1 %.

Závěr

Výsledky potvrdily známý fakt, že úroveň technologie pěstování má na kvalitu sklizené pšenice značný vliv. Významný je však také vliv ročníku a reakce jednotlivých odrůd na tyto faktory se liší. Pro pšenici ze sklizně 2017 byla obecně charakteristická nižší objemová hmotnost i nižší hodnoty HTZ. V roce 2016 však byla objemová hmotnost ještě nižší, naopak při vyšší HTZ. Čísla poklesu dosahovaly odrůdy vesměs vysoké, v průměru ještě mírně vyšší, než v roce 2016. Zvýšení intenzity pěstování se jednoznačně velmi pozitivně odrazilo v obsahu NL. Všechny odrůdy měly NL při pěstování ve vyšší intenzitě vyšší, a to v průměru o 3,4 %. Ke zvýšení obsahu NL o více než 3 % došlo u více než poloviny odrůd. Také tato reakce závisela značně na odrůdě. Stejně jako u NL, také u kvality bílkovin (Zelenyho test) byl rozdíl mezi technologiemi pěstování vysoce průkazný a v průměru byl 17 ml. Rozdíl ve výnosu byl mezi oběma technologiemi malý (+0,2 t/ha), ale průkazný (P < 0.05).

nová
účinná látka
ARYLEX ACTIVE


Mustang[®]
4x4 Technology

Info: 602 275 038



Dow AgroSciences

**TECHNOLOGIE S NEJŠIRŠÍM SPEKTRÉM
ÚČINKU NA DVOUDĚLOŽNÉ PLEVELE
V OZIMÝCH I JARNÍCH OBILNINÁCH**

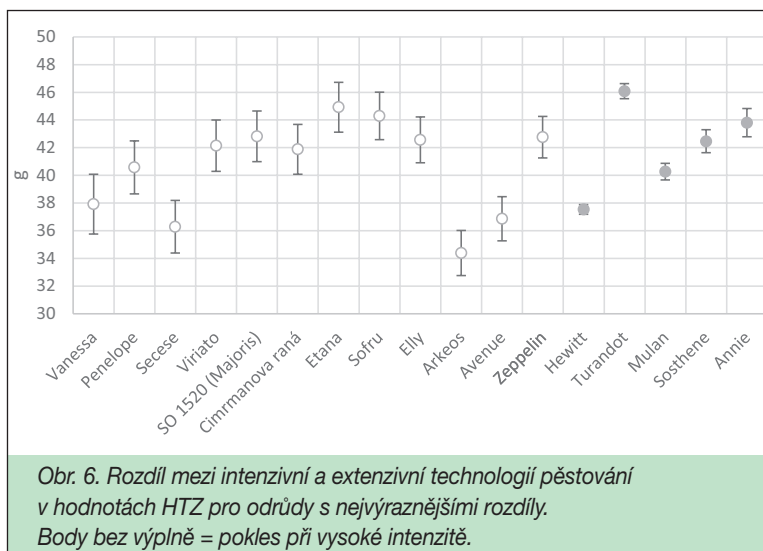
Dosažená kvalita jednotlivých odrůd korespondovala v zásadě s jejich zařazením do kvalitativních tříd. Mezi 12 odrůdami s nejvyššími hodnotami Zeleného testu (69-61 ml) bylo 9 odrůd třídy E a 3 odrůdy A (Bohemia, Judita a Penelope). Obě odrůdy pšenice tvrdé (*T. durum*) zařazené v pokusu (IS Karmadur a Wintergold) měly velmi dobrou kvalitu, včetně sklovitosti. Pro kvalitu pšenice tvrdé je zásadní teplé a suché počasí v období dozrávání. Korespondující autor: polisenska@vukrom.cz, jirsa@vukrom.cz /Recenzováno/

Poděkování

Výsledky byly získány s využitím institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace Agrotestu fyto, s.r.o. (rozhodnutí MZe ČR č. RO1116).

Literatura

- Polišenská, Ivana – Jirsa, Ondřej – Sedláčková, Irena (2016): Kvalita potravinářské pšenice sklizně 2016 v České republice. *Úroda*, 64(12): 10, 12, 14-15. ISSN: 0139-6013.
- Polišenská, Ivana – Jirsa, Ondřej – Sedláčková, Irena (2017): Kvalita potravinářské pšenice sklizně 2017 v České republice. *Mlynářské noviny*, 28(3), 6-9. ISSN: 1214-6374.
- Horáková, Vladimíra – Dvořáčková, Olga (2017): Seznam doporučených odrůd 2017. *Přehled odrůd 2017*. ÚKZÚZ Brno. ISBN 978-80-7401-142-9.



ANI KOUZELNÍK VÁM NEOCHRÁNÍ VAŠE POROSTY OBILNIN PŘED CHOROBAMI LÉPE.

BELL PRO **Apel** **Atlas**
LYNX **Allegro Plus** **LIMIT.**

Dow Dow AgroSciences **Info: 602 275 038**

Synergické působení na další choroby v TM s přípravky **BELL PRO**, **APEL**, **LIMIT**, atd.

Nepostradatelný v jarních ječmenech k ochraně odnoží

VÍTĚZ NAD PADLÍ TRAVNÍM

Dow Dow AgroSciences **Info: 602 275 038**