

Krátké sdělení / Short communication

Kvalita zrna ozimého ječmene ze zkušebních stanovišť České republiky, sklizeň 2011

Quality of Winter Barley Grain from the Testing Localities in The Czech Republic, Harvest 2011

Lenka SACHAMBULA¹, Vratislav PSOTA¹, Olga DVOŘÁČKOVÁ²

¹ Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a. s., Sladařský ústav, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno / RIBM Plc, Malting Institute, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno

sachambula@beerresearch.cz; psota@beerresearch.cz

² ÚKZÚZ, Národní odrůdový úřad, Hroznová 2, CZ-656 06 Brno / CISTA, National Plant Variety Office, Hroznová 2, CZ-656 06 Brno

olga.dvorackova@ukzuz.cz

Sachambula, L. – Psota, V. – Dvořáková, O.: Kvalita zrna ozimého ječmene ze zkušebních stanovišť České republiky, sklizeň 2011. Kvasny Prum. 59, 2013, č. 1, s. 14–18.

Vzorky dvou sledovaných odrůd ječmene ozimého ze 13 zkušebních stanovišť byly analyzovány podle ČSN 461100-5. Příznivý průběh počasí v roce 2011 ovlivnil obsah dusíkatých látek (11,2%) a škrobu (64,7%) v obilkách ozimého ječmene. Výskyt porostlých zrn byl minimální a množství poškozených zrn bylo nízké. Zrno sklizené v roce 2011 bylo větší a velikostně vyrovnané. Přepad zrna na síť 2,5 mm byl v průměru 95,3% u ječmene ozimého. Rok 2011 byl z hlediska kvality zrna ječmene příznivý. Výskyt příměsí byl přiměřený a byl tvořen především příměsí sladařsky částečně využitelnými (zrna bez pluch, zrna se zahnědlou špičkou a zrna s osinou).

Sachambula, L. – Psota, V. – Dvořáková, O.: Quality of winter barley grain from the testing localities in the Czech Republic, harvest 2011. Kvasny Prum. 59, 2013, No. 1, p. 14–18.

Samples of two studied winter barley varieties from 13 testing localities were analyzed according to the standard ČSN 461100-5. Favorable weather in 2011 affected contents of nitrogenous substances (11.2%) and starch (64.7%) in winter barley caryopses. The occurrence of sprouted grains was small and the amount of damaged grains was low. Grain harvested in 2011 was larger and of the same size. Sieving fractions over 2.5 mm were on average 95.3% in winter barley. The year 2011 was favorable in terms of barley grain quality. The occurrence of admixtures was adequate and it was formed mainly by the admixtures partly usable for malting (grains without hulls, grains with black tips and grains with the awn).

Sachambula, L. – Psota, V. – Dvořáková, O.: Die Kornqualität der Wintergerste aus den Prüfungsanbaustationen – Ernte 2011. Kvasny Prum. 59, 2013, Nr. 1, S. 14–18.

Laut Tschechischer Norm ČSN 461100-5 wurden zwei Muster der Wintergerste aus dreizehn Prüfungsanbaustationen analysiert. Im Jahre 2011 herrschendes günstiges Wetter hat Gehalt an Stickstoffe (11,2%) und an Stärke (64,7%) in der Grasfrucht der Wintergerste beeinflusst. Das Auskommen vom Auswuchskorn wurde minimal und Menge an beschädigtem Korn niedrig. Das im Jahre 2011 geerntete Korn wurde größer und nach der Größe ausgeglichener. Im Durchschnitt wurde der Korndurchgang am Sieb 2,5 mm 95,3% bei der Wintergerste. Aus dem Gesichtspunkt der Kornqualität war der Jahr 2011 günstig. Das Auskommen von fremden Beimischungen war entsprechend, die Beimischungen konnten weiter teilweise zum Malz verarbeitet werden (spelzloses Korn, Korn mit bräunlicher Spitze oder mit der Grane).

Klíčová slova: ozimý ječmen, odrůda, zrno, kvalita

Keywords: winter barley, variety, grain, quality

1 ÚVOD

Odrůdy ozimého ječmene nejsou obvykle využívány pro výrobu sladu v České republice. V poslední době však došlo v otázce kvality ječmene k výraznému pokroku a na trhu se objevily odrůdy ozimého ječmene, které začínají v oblasti sladovnické kvality dohánět sladovnické odrůdy jarního ječmene. První registrovanou sladovnickou odrůdou je odrůda dvouřadého ozimého ječmene Tiffany (Jurečka a Beneš, 1999). V roce 2009 byla v České republice registrována další sladovnická odrůda dvouřadého ozimého ječmene Wintmalt (Psota et al., 2009).

Základním faktorem ovlivňujícím kvalitu zrna ječmene je odrůda. Půdní a klimatické podmínky, průběh počasí, předplodina, hnojení, ošetřování a skladování výrazným způsobem ovlivňují finální vlastnosti sklizeného zrna ječmene.

Zkušební stanice ÚKZÚZ i soukromé zkušební stanice, které jsou rozmístěny v různých částech České republiky, mohou poskytovat rychlé a objektivní informace o vývoji porostů, výskytu chorob a škůdců atd. Zároveň mohou sloužit jako zdroj přesně definovaných vzorků ječmene.

1 INTRODUCTION

Winter barley varieties are not usually used for production of malt in the Czech Republic. Nevertheless, barley quality has markedly increased recently and winter barley varieties that in malting quality are getting at the level of spring barley malting varieties, have appeared on the market. The first registered malting variety is the two-row winter barley variety Tiffany (Jurečka and Beneš, 1999). In 2009, another malting variety of two-row winter barley, Wintmalt, was registered in the Czech Republic (Psota et al., 2009).

The basic factor affecting barley grain quality is the variety. Soil and climatic conditions, course of weather, previous crop, fertilizing and storage affect significantly final properties of harvested barley grain.

The testing stations of CISTA and private testing stations situated in various parts of the Czech Republic can provide quick and unbiased information on the development of the vegetation, disease and pest incidence etc. At the same time they can also serve as a source of exactly defined barley samples.

2 MATERIÁL A METODY

Fenologické fáze ozimého ječmene byly v roce 2011 sledovány u standardních odrůd, u dvouřadé sladovnické odrůdy Wintmalt a víceřadé nesladovnické odrůdy Souleyka na 13 zkušebních stanovištích ÚKZÚZ a privátních zkušebních stanicích (tab. 1).

Pokusy s ozimým ječmenem byly založeny ve dvou variantách pěstování označených v tabulce S1 a S2.

S1 – Neošetřená varianta; mořidlo účinné proti sněti prašné ječné, pruhoovitosti ječné, hnědé skvrnitosti ječmene (primární infekce), základní dávka dusíku (70–100 kg.ha⁻¹), bez ošetření fungicidy, bez ošetření morforegulatory.

S2 – Ošetřená varianta; mořidlo účinné proti sněti prašné ječné, pruhoovitosti ječné, hnědé skvrnitosti ječmene (primární infekce), regenerační dávka dusíku zvýšená o 20 kg.ha⁻¹, fungicid proti chorobám pat stébel (dle potřeby) a proti listovým a klasovým chorobám (první ošetření do fáze BBCH 35, druhé na začátku metání až před kvetením), morforegulátor (aplikuje se dle potřeby) (Psota, 2012).

Po sklizni byly ze všech zkušebních stanic a z obou pěstebních variant odebrány vzorky zrna standardních odrůd ozimého ječmene Wintmalt a Souleyka pro následný rozbor podle ČSN 46 1100-5 platné od 1. 1. 2006 (ČSN, 2006). V případě zrna nad sítím 2,5 mm byl stanoven obsah dusíkatých látek a škrobu metodou NIRS. Současně byla stanovena porostlost pomocí přístroje Falling Number (ČSN, 2012; Pitz, 1991).

Výsledky získané analýzou všech čtyř vzorků z 13 stanovišť byly statisticky zpracovány analýzou rozptylu dvojného třídění, korelační a regresní analýzou. Statistické zpracování provedl Národní odrůdový úřad ÚKZÚZ v Brně.

3 VÝSLEDKY A DISKUZE

Průběh počasí se odrazil v růstu a vývoji ozimého ječmene (tab. 1) a na kvalitě zrna ječmene v jednotlivých zkušebních stanovištích (tab. 2). Setí proběhlo v závislosti na výrobní oblasti od 20. 9. do 8. 10. 2010. Zima 2010–2011 byla chladnější, než je dlouhodobý průměr, a to především kvůli podprůměrným teplotám v prosinci a také v únoru. Byly zaznamenány srážky smíšeného charakteru, s maximem do 5 mm, kdy panovaly teploty kolem bodu mrazu. Poslední únorová dekáda byla mrazivá, srážkově byl únor pod normálem. Zpočátku dubna převládalo teplé a suché počasí, v závěru měsíce dubna bylo proměnlivé počasí, střídaly se polojasné a oblačné dny doprovázené přeháňkami a místy i bouřkami s vydatnějšími dešti (Hartman, 2012). Metání porostů ozimého ječmene probíhalo v období od 9. 5. do 22. 5. 2011. Sklizeň proběhla v období od 30. 6. do 4. 8. 2011.

2 MATERIAL AND METHODS

In 2011, the phenological phases of winter barley were studied in the standard varieties, two-row winter barley malting variety Wintmalt and six-row non-malting variety Souleyka in 13 testing stations of CISTA and private testing stations (Tab. 1).

The experiments with winter barley were established in two variants of growing designated in Tables S1 and S2.

S1 – Non-treated variant (disinfectant affective against loose smut of wheat, barley leaf stripe, net blotch (primary infection), basic dosage of nitrogen (70–100 kg.ha⁻¹), without fungicide treatment, without morphoregulators.

S2 – Treated variant (disinfectant affective against loose smut of wheat, barley leaf stripe, net blotch (primary infection), (regeneration dosage of nitrogen increased by 20 kg.ha⁻¹, fungicide against stem-base diseases (as necessary) and against foliar and ear diseases (the first treatment to the phase BBCH 35, the other at the beginning of ear heading and before anthesis), morphoregulator (applied as necessary) (Psota, 2012).

After harvest, grain samples of standard winter barley varieties Wintmalt and Souleyka were taken from all testing stations and both growing variants for the analysis according to the standard ČSN 46 1100-5 valid from 1/1/2006 (ČSN, 2006). Content of nitrogenous substances and starch content was determined in sieving fractions over 2.5 mm by the NIRS method. At the same time sprouting damage was assessed using the Falling Number apparatus (ČSN, 2012; Pitz, 1991).

The results obtained with the analysis of all four samples from 13 locations were statistically evaluated with the method of dual variance, correlation and regression analysis. Statistical evaluation was conducted by the National Plant Variety Office of CISTA in Brno.

3 RESULTS AND DISCUSSION

The course of weather affected the growth and development of winter barley (Tab. 1) and barley grain quality in the individual testing stations (Tab. 2). Grain was sown, depending on the production area, from 20/9 to 8/10/2010. Winter 2010–2011 was colder than long-term average mainly due to below average temperatures in December and in February. Precipitations of mixed character with the maximum to 5 mm were recorded, the temperature moved around the freezing point. Last February decade was chilly with precipitations below average. Weather at the beginning of April was prevalently warm and dry, in late April changeable with partly cloudy and cloudy days accompanied with precipitations and local storms with heavier

Tab. 1 Základní fenologické údaje z pokusných stanovišť, sklizeň 2011 / Basic phenological data from the testing sites, harvest 2011

Ozimý ječmen / Winter barley											
Stanoviště Site	Okres District	Datum setí Sowing date	Vzejití Emergence	Odnožování Tillering	Sloupkování Shooting	Metání Heading		Plná zralost Fully ripe		Datum sklizně Harvest date	
		2010			2011	S1	S2	S1	S2	S1	S2
Horaždovice	Klatovy	4.10.	22.–25.10.	14. – 19.11.	15.–20.4.	16.–20.5.	16.–20.5.	8.–11.7.	11.–12.7.	12.7.	12.7.
Hradec n.Sv.	Svitavy	21.9.	1.–2.10.	31.10.–2.11.	21.–23.4.	21.–22.5.	21.–22.5.	8.–10.7.	12.–13.7.	13.7.	16.7.
Chlumec	Hradec Králové	22.9.	4.10.	30.10.–6.11.	19.–24.4.	14.–19.5.	14.–19.5.	3.7.	5.–6.7.	7.7.	7.7.
Chrastava	Liberec	24.9.	11.10.	31.10.–2.11.	nesklizeno / non harvested						
Jaroměřice n. R.	Třebíč	24.9.	11.10.	31.10.–2.11.	12.–13.4.	16.5.	17.5.	12.7.	16.–19.7.	13.7.	19.7.
Kroměříž	Kroměříž	7.10.	20.–21.10.	10.–22.11.	16.–18.4.	15.–19.5.	18.–19.5.	9.–11.7	10.–11.7.	17.7.	17.7.
Kujavy	Nový Jičín	20.9.	28.–29.9.	23.–25.10.	18.–19.4.	16.–17.5.	17.–18.5.	3.–4.7.	8.7.	7.7.	8.7.
Libějovice	Strakonice	24.9.	4.–6. 10.	24.–26.10.	18.– 20.4.	12.–16.5.	12.–16.5.	5.–6.7.	7.–8.7.	7.7.	9.7.
Lípa	Havlíčkův Brod	21.9.	3.–5.10.	8.–10.11.	18.–21.4.	18.–22.5.	17.–20.5.	14.–15.7.	14.–16.7.	4.8.	4.8.
Lužany	Plzeň-jih	2.10.	19.10.	12.11.	11.–16.4.	13.–16.5.	13.–16.5.	2.–3.7.	3.–4.7.	10.7.	12.7.
Oblekovice	Znojmo	21.9.	4.10.	28.–31.10.	20.–23.4.	16.–21.5.	16.–21.5.	24.–26.6.	25.–29.6.	30.6.	7.7.
Staňkov	Domažlice	27.9.	7.–12.10.	3.–8.11.	18.–20.4.	9.–13.5.	10.–13.5.	29.6.–1.7.	4.–11.7.	10.7.	15.7.
Vysoká	Příbram	3.10.	18.–20.10.	13.–15.11.	21.–22.4	13.–14.5.	13.–14.5.	16.–18.7.	17.–19.7.	19.7.	19.7.
Žatec	Louny	8.10.	1.–2.11.	17.11.	19.–25.4.	14.–20.5.	16.–21.5.	10.–11.7.	14.–16.7.	13.7.	17.7.

Nejdříve byly sklizeny vzorky ozimého ječmene na zkušebním stanovišti Oblekovice. Na zkušebním stanovišti Chrastava nebylo sklizené vůbec (tab. 1).

Průměrný obsah dusíkatých látek se u vybraných odrůd ozimého ječmene pohyboval na zkušebních stanovištích kolem 11,2% (tab. 2), přičemž obsah dusíkatých látek kolísal v rozmezí 9,6–13,0%. Průměrný obsah škrobu byl 64,7% a kolísal v rozmezí od 62,7 do 66,9%. Obsah dusíkatých látek byl ovlivněn z 82% stanovištěm, vliv odrůdy a způsobu ošetření byl zanedbatelný. Obsah škrobu byl ovlivněn ze 62% stanovištěm (tab. 3).

Pro zrna jarního a ozimého ječmene platí stejné meze pro posouzení úrovně porostlosti. Porostlé vzorky ozimého ječmene s velmi nízkou hodnotou čísla poklesu byly zaznamenány pouze ve zkušební stanici Lípa u Havlíčkova Brodu. Vzorky s hodnotou čísla poklesu okolo 250 sekund a výše vykazují nepřítomnost porostlých zrn. Oproti tomu hodnoty nižší než 220 sekund již představují zvýšené riziko možného výskytu porostlých zrn (Tordenmalm, 2004). Porostlost vyjádřená číslem poklesu byla statisticky vysoce průkazně ovlivněna stanovištěm (62 %).

Přepad zrna na síť 2,5 mm se pohyboval kolem 95,3%. U vzorků ze zkušebního stanoviště Kroměříž dosáhla hodnota tohoto znaku pouze 84,5%. Velikostní frakce zrna sledovaných odrůd ozimého ječmene byly jednoznačně ovlivněny stanovištěm (76 %).

Množství příměsí se pohybovalo kolem 7,2 %. Do kategorie sladařsky nevyužitelných příměsí, tj. zrn, u nichž je zcela zničena nebo výrazným způsobem poškozena schopnost klíčit (ČSN, 2012; Pitz, 1991), patřilo v průměru 2,1 %. Hodnota tohoto znaku byla ovlivněna především stanovištěm (18 %).

Ve vzorcích ze zkušební stanice Staňkov a Lípa u Havlíčkova Brodu bylo nalezeno zvýšené množství zrn se zahnědlou špičkou (5,3% resp. 4,1 %). Hodnota tohoto znaku byla ovlivněna především odrů-

rain (Hartman, 2012). Winter barley headed in the period from May 9 to May 22, 2011. Harvest was carried out from June 30 to August 4, 2011. First, samples of winter barley were harvested in Oblekovice testing station. Harvest was not performed in Chrastava testing station (Tab. 1).

The average content of nitrogenous substances in the selected winter barley varieties varied in the testing stations around 11.2%, content of nitrogenous substances was in the range of 9.6 – 13.0% (Tab. 2). Average content of starch was 64.7% and it fluctuated in the range from 62.7 to 66.9%. Content of nitrogenous substances was affected by the locality from 82%, the effect of the variety and treatment manner was negligible. Starch content was affected by the locality from 62% (Tab. 3).

For spring and winter barley, the same limits for the assessment of the level of sprouting are applied. Sprouted samples of winter barley with a low Falling Number value were recorded only in the testing station of Lípa u Havlíčkova Brodu. Samples with the Falling Number values around 250 second and more showed the absence of sprouted grains. Conversely, values lower than 220 seconds already mean an increased risk of the possible occurrence of sprouted grains (Tordenmalm, 2004). Sprouting expressed by the Falling Number was statistically significantly affected by the locality (62 %).

Sieving fractions over 2.5 mm moved around 95.3%. In samples from Kroměříž testing station, the value of this trait achieved only 84.5%. Size fractions of grain of the winter barley varieties under study were clearly affected by the locality (76 %).

The quantity of admixture moved around 7.2 %. On average 2.1 % belonged to the category of admixtures unusable for malting, i.e. grains with completely destroyed or markedly damaged germination capacity (ČSN, 2012; Pitz, 1991). The value of this parameter was affected especially by the locality (18 %).

Tab. 2 Kvalita zrna ozimého ječmene z pokusných stanovišť, sklizeň 2011 / Quality of winter barley grain from the testing sites, harvest 2011

Stanoviště Site	Okres District	Obsah dusíkatých látek (%) Protein content (%)	Obsah škrobu (%) Starch content (%)	Číslo poklesu (s) Falling number (s)	Přepad zrna na síť 2,5 mm (%) Grading > 2.5mm (%)	Příměsí celkem (%) Total admixtures (%)	Příměsí sladařsky nevyužitelné (%) Admixtures non-usable in malting (%)	Příměsí sladařsky částečně využitelné (%) Admixtures partly usable in malting (%)	Zrna bez pluch (%) Grains without husks (%)	Zrna se zahnědlou špičkou (%) Grains with blackened tip (%)	Zrna s osinou (%) Grains with awn (%)
Ozimý ječmen / Winter barley											
Kroměříž	Kroměříž	13.0	62.7	209	84.5	5.9	2.7	3.1	1.8	1.1	0.3
Chlumec nad Cidlinou	Hradec Králové	11.8	64.0	334	97.9	4.1	1.1	3.0	0.5	2.2	0.4
Oblekovice	Znojmo	12.3	63.6	257	89.6	3.6	1.7	1.9	0.5	0.2	1.1
Kujavy	Nový Jičín	9.9	66.9	280	95.0	6.2	2.1	4.1	0.6	2.7	0.8
Žatec	Louny	12.1	63.8	335	95.5	6.6	2.0	4.6	1.6	2.6	0.4
Lužany	Plzeň-jih	11.8	64.6	259	98.1	6.7	1.4	5.3	0.7	2.4	2.1
Staňkov	Domažlice	11.5	64.5	320	97.2	10.1	3.5	6.7	1.0	5.3	0.4
Jaroměřice nad Rokytou	Třebíč	12.1	64.0	353	97.1	8.9	3.3	5.6	1.1	3.3	1.1
Hradec nad Svitavou	Svitavy	9.6	66.2	319	95.9	9.7	2.1	7.7	4.2	2.8	0.7
Libějovice	Strakonice	9.7	65.4	347	96.1	4.9	1.0	3.9	0.2	2.2	1.5
Horaždovice	Klatovy	9.6	65.8	300	96.4	3.4	0.6	2.9	0.2	2.5	0.2
Lípa u Havlíčkova Brodu	Havlíčkův Brod	11.7	65.0	153	98.4	13.7	2.2	11.5	1.3	4.1	6.1
Vysoká u Příbramě	Příbram	11.2	64.3	295	97.4	10.4	3.3	7.0	1.7	3.5	1.9
Průměr / Mean		11.2	64.7	289	95.3	7.2	2.1	5.2	1.2	2.7	1.3
Směrodatná odchylka / Standard deviation		1.2	1.3	66	4.2	3.6	1.5	3.0	1.1	2.0	1.9

Tab. 3 Analýza variance a odhady komponent rozptylu sledovaných znaků kvality zrna ječmene / Analysis of variance and estimated components of variance of the studied parameters of barley grain quality

Zdroj proměnlivosti Source of variation	d.f.	Průměrný čtverec Mean square	Hladina významnosti Significant level	F hodnota F ratio	Odhad komponent rozptylu Estimated components of variance		
					abs.	rel. (%)	s.e.
Obsah dusíkatých látek (%) / Protein content (%)							
Stanoviště / Site	12	5.44	***	20.21	1.29	81.99	0.56
Ošetření / Treatment	1	0.48	NS	1.79	0.01	0.51	0.03
Odrůda / Variety	1	0.44	NS	1.65	0.01	0.42	0.02
Reziduál / Residual	37	0.27			0.27	17.07	0.06
Obsah škrobu (%) / Starch content (%)							
Stanoviště / Site	12	5.31	***	11.38	1.21	62.49	0.54
Ošetření / Treatment	1	3.25	*	6.97	0.11	5.53	0.18
Odrůda / Variety	1	4.44	**	9.53	0.15	7.90	0.24
Reziduál / Residual	37	0.47			0.47	24.08	0.11
Číslo poklesu (s) / Falling number (s)							
Stanoviště / Site	12	13529.34	***	10.51	3060.59	61.63	1382.86
Ošetření / Treatment	1	3489.92	NS	2.71	84.73	1.71	190.17
Odrůda / Variety	1	15164.31	**	11.78	533.74	10.75	824.91
Reziduál / Residual	37	1286.97			1286.97	25.92	299.21
Přepad zrna na síť 2,5 mm (%) / Grading > 2.5 mm (%)							
Stanoviště / Site	12	62.05	***	24.10	14.87	75.71	6.33
Ošetření / Treatment	1	39.99	***	15.53	1.44	7.33	2.18
Odrůda / Variety	1	22.23	**	8.64	0.76	3.85	1.21
Reziduál / Residual	37	2.57			2.57	13.11	0.60
Příměsi celkem (%) / Total admixtures (%)							
Stanoviště / Site	12	38.29	***	10.39	8.65	58.39	3.91
Ošetření / Treatment	1	57.12	***	15.50	2.06	13.87	3.11
Odrůda / Variety	1	14.76	NS	4.01	0.43	2.87	0.80
Reziduál / Residual	37	3.68			3.68	24.87	0.86
Příměsi sladařsky nevyužitelné (%) / Admixtures non usable in malting (%)							
Stanoviště / Site	12	3.42	NS	1.95	0.42	17.70	0.36
Ošetření / Treatment	1	6.37	NS	3.63	0.18	7.55	0.35
Odrůda / Variety	1	0.69	NS	0.39	0.00	0.01	0.10
Reziduál / Residual	37	1.76			1.76	74.75	0.41
Příměsi sladařsky částečně využitelné (%) / Admixtures partly usable in malting (%)							
Stanoviště / Site	12	26.69	***	8.21	5.86	57.48	2.73
Ošetření / Treatment	1	25.20	**	7.75	0.84	8.28	1.37
Odrůda / Variety	1	9.48	NS	2.92	0.24	2.35	0.52
Reziduál / Residual	37	3.25			3.25	31.89	0.76
Zrna bez pluch (%) / Grains without husks (%)							
Stanoviště / Site	12	4.46	***	13.89	1.03	76.32	0.46
Ošetření / Treatment	1	0.22	NS	0.69	0.00	0.00	0.02
Odrůda / Variety	1	0.31	NS	0.96	0.00	0.00	0.02
Reziduál / Residual	37	0.32			0.32	23.68	0.07
Zrna se zahnědlou špičkou (%) / Grains with blackened tips (%)							
Stanoviště / Site	12	6.31	**	3.31	1.10	19.62	0.65
Ošetření / Treatment	1	29.85	***	15.67	10.7	19.14	1.62
Odrůda / Variety	1	41.76	***	21.91	1.53	27.30	2.27
Reziduál / Residual	37	1.91			1.91	33.94	0.44
Zrna s osinou (%) / Grains with awn (%)							
Stanoviště / Site	12	9.92	***	8.25	2.18	55.43	1.01
Ošetření / Treatment	1	0.84	NS	0.70	0.00	0.00	0.07
Odrůda / Variety	1	15.51	***	12.91	0.55	14.00	0.84
Reziduál / Residual	37	44.47			1.20	30.57	0.28

Poznámky / Notes

* P=0.05

** P=0.01

*** P=0.001

NS non significant

d.f. stupně volnosti / degrees of freedom

rel. relativní hodnota / relative value

abs. původní hodnota / original value

s.e. chyba odhadu / standard error

dou (27%) a z 20% stanovištěm. Výskyt zahnědlých špiček nekorespondoval s úrovní porostlosti stanovené pomocí čísla poklesu.

Při porovnání tří posledních sklizňových let (Psota et al., 2010, Sachambula et al., 2011) vidíme, že obsah dusíkatých látek byl ve všech letech příznivý (11,2–12,2 %). Z hlediska poškození zrna byla nejlepší sklizeň v roce 2011. Ve vzorcích této sklizně byla jen třetina poškozených zrn (příměsí celkem) oproti roku 2009. Ve srovnání s rokem 2009 i s rokem 2010 mělo zrna sklizené v roce 2011 (Tordenmalm, 2004) vyšší obsah škrobu a vyšší přepad zrna na síť 2,5 mm a jen výjimečně problémy s porostlostí.

4 ZÁVĚR

Průběh počasí v roce 2011 ovlivnil příznivě obsah dusíkatých látek a škrobu v obilkách ozimého ječmene. Přepad zrna na síť 2,5 mm byl vysoký. Množství poškozených zrn bylo nízké, problémy s porostlostí se vyskytly jen výjimečně. Rok 2011 byl příznivý pro kvalitu zrna ozimého ječmene.

Poděkování

Prezentované výsledky kvality zrna ječmene byly získány a zpracovány za podpory MŠMT ČR v rámci řešení výzkumného záměru VÚPS, a. s., „Výzkum sladařských a pivovarských surovin a technologií“ (MSM6019369701) a projektu OPVK „Partnersství pro podporu popularizace VaV a další vzdělání v oblasti popularizace transferu technologií v oblasti zemědělství, potravinářství a bioenergetiky“ (CZ.1.072.3.0035.0013). Poděkování platí také všem pracovníkům zkušebních stanic ÚKZÚZ a pracovníkům soukromých zkušebních stanic za poskytnuté informace a vzorky ječmene.

In the samples from the testing station Staňkov and Lípa u Havlíčkova Brodu, increased numbers of grains with black tips were found, 5.3% and 4.1%, respectively. The value of this parameter was affected mainly by the variety (27 %) and locality (20 %).

The comparison of three last harvest years (Psota et al., 2010, Sachambula et al., 2011) shows favorable content of nitrogenous substances in the all three years (11.2 – 12.2 %).

In terms of the grain damage, the best harvest was in 2011. Samples from this harvest contained only one third of damaged grains (total admixtures), compared to 2009. Compared to 2009 and 2010, grain harvested in 2011 (Tordenmalm, 2004) had higher starch content and more sieving fractions over 2.5 mm and only exceptionally problems with sprouting.

4 CONCLUSIONS

The course of weather favorably affected contents of nitrogenous substances and starch in winter barley caryopses in 2011. The amount of sieving fractions over 2.5 mm was high. The amount of damaged grains was low, problems with sprouting occurred only exceptionally. The year 2011 was favorable for winter barley quality.

Acknowledgements

The present ed results of barley grain quality were obtained and worked out with the support of the MYES CR within the solution of the research project of the RIBM, Plc. (Research of Malting and Brewing Raw Materials and Technologies“ (MSM6019369701) and the project of OPVK “Partnership to support R&D popularization and further education in further popularization of technology transfer in the field of agriculture, food industry and bio-energy“ (CZ.1.072.3.0035.0013). We also thank all our colleagues from the testing stations of CISTA and workers in the private testing stations for providing information and barley samples.

Translated by Vladimíra Nováková

Literatura / References

- ČSN 46 1100-5., 2006: Obiloviny potravinářské – Část 5: Ječmen sladovnický. Praha: Český normalizační institut.
- ČSN 56 6637, 2012: Objektívni stanovení porostlosti ječmene metodami založenými na aktivitě alfa-amylasy. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, Praha.
- Hartman, I., 2012: Quality of malting barley crop 2011 in the Czech Republic. Kvasny Prum. **58**: 303–308.
- Pitz, W. J., 1991: Rapid and Objektive Methods for the Estimation of Pre-germination and Viability in Barley. J. Am. Soc. Brew. Chem. **49**(1): 119–127.
- Psota, V. (ed.), 2012: Ječmenářská ročenka 2012. VÚPS, Praha.
- Psota, V., Sachambula, L., Dvořáčková, O., 2009: Barley varieties registered in the Czech Republic in 2009. Kvasny Prum. **55**(6): 150–157.

- Psota, V., Sachambula, L., Dvořáčková, O., 2010: Quality of Barley Grain in the Testing Sites of the Czech Republic, Harvest 2009. Kvasny Prum. **56** (11–12): 433–438.
- Sachambula, L., Psota, V., Dvořáčková, O., 2011: Quality of Barley Grain in the Testing Sites of the Czech Republic, Harvest 2010. Kvasny Prum. **57** (11–12): 440–444.
- Tordenmalm S., 2004: Sprout damage in barley. Journal of the American Society of Brewing Chemists. **62**(1): 49–53.

Recenzovaný článek / Reviewed paper

Do redakce došlo / Manuscript received: 25. 08. 2012

Přijato k publikování / Accepted for publication: 20. 11. 2012



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ