

KRÁTKÉ SDĚLENÍ / SHORT COMMUNICATION

Kvalita zrna ječmene ze zkušebních stanovišť České republiky, sklizeň 2009

Quality of barley grain from testing sites of the Czech Republic, harvest 2009

VRATISLAV PSOTA, LENKA SACHAMBULA, Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a. s., Sladařský ústav, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno

Research Institute of Brewing and Malting PLC, Malting Institute, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno;
sachambula@beerresearch.cz; psota@beerresearch.cz

OLGA DVOŘÁČKOVÁ, 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

Psota, V. – Sachambula, L. – Dvořáčková, O.: Kvalita zrna ječmene ze zkušebních stanovišť České republiky, sklizeň 2009. Kvasny Prum. 56, 2010, č. 11–12, s. 433–438.

Vzorky tří odrůd ječmene jarního z 23 zkušebních stanic a dvou odrůd ječmene ozimého ze 14 zkušebních stanic byly analyzovány podle ČSN 461100-5. Příznivý průběh počasí v roce 2009 ovlivnil obsah dusíkatých látek (11,8 % a 11,7 %) a škrobu (63,8 % a 63,8 %) v obilkách ječmene jarního i ozimého. Výskyt porostlých zrn byl minimální a množství poškozených zrn bylo nízké. Zrno sklizené v roce 2009 bylo větší a velikostně vyrovnané. Přepad zrna na síť 2,5 mm byl v průměru 87,5 % u ječmene jarního a 94,0 % u ječmene ozimého. Rok 2009 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).

Psota, V. – Sachambula, L. – Dvořáčková, O.: Quality of barley grain from testing sites of the Czech Republic, harvest 2009. Kvasny Prum. 56, 2010, No. 11–12, p. 433–438.

Samples of three varieties of spring barley from 23 testing stations and two winter barley varieties from 14 testing stations were analyzed according to the standard ČSN 461100-5. The favorable course of weather in 2009 positively affected content of nitrogenous substances (11.8 % and 11.7 %) and starch (63.8 % and 63.8 %) in spring and winter barley caryopses. The occurrence of sprouted grains was minimal and the amount of the damaged grains was low. Grain harvested in 2009 was bigger and its size was homogenous. Portion of sieving fractions above 2.5 mm was on average 87.5 % in spring barley and 94.0 % in winter barley. Year 2009 was a favorable year in terms of quality. Content of admixtures was adequate and it was formed mainly by the admixtures partly usable in malting (grains without husks and grains with black tips and grains with an awn).

Psota, V. – Sachambula, L. – Dvořáčková, O.: Die Qualität des Gerstenkornes aus den Prüfstandorten der Tschechischen Republik – Ernte 2009. Kvasny Prum. 56, 2010, Nr. 11–12, S. 433–438.

Laut der ČSN 461100-5 wurden drei Muster der Sommergerstensorten aus den drei Sommergerstensorten aus 23 Prüfstandorten und zwei Muster der Wintergerste aus 14 Prüfstandorten analysiert. Der gute Verlauf des Wetters im Jahre 2009 hat einen günstigen Stickstoffgehalt (11,8 % und 11,7 %) und Stärkegehalt (63,8 % und 63,8 %) in den Grasfrüchten der Sommer – und Wintergerste beeinflusst. Das Vorkommen des bewachsenen Körnens war minimal und Menge des beschädigten Kornes war niedrig. Das im Jahre 2009 geerntete Korn wurde größer und in der Größe ausgeglichen. Der Überfall am Sieb 2,5 mm war im Durchschnitt bei der Sommergerste 87,5% und bei der Wintergerste 94,0%. Aus dem Gesichtspunkt der Gerstenkornqualität wurde der Jahr 2009 günstig. Das Vorkommen der Beimischungen war entsprechend und wurde teilweise durch die in Mälzerei ausnutzbaren Stoffen z.B. (Spelzeloses Korn, Korn mit bräunlicher Spitze, Korn mit der Granne) dargestellt.

Klíčová slova: ječmen, odrůda, zrno, kvalita

Keywords: barley, grain quality, variety

1 ÚVOD

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.

2 MATERIÁL A METODY

Na všech zkušebních stanicích ÚKZÚZ a privátních zkušebních stanicích, ve kterých byl v roce 2009 pěstován jarní a ozimý ječmen, byla sledována základní fenologická data (tab. 1).

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

S1 – Neošetřená varianta (mořidlo účinné proti sněti prašné ječné, pruhovitosti ječné, hnědé skvrnitosti ječmene, základní dávka dusíku, bez ošetření fungicidem).

S2 – Ošetřená varianta (mořidlo účinné proti: sněti prašné ječné, pruhovitosti ječné, hnědé skvrnitosti ječmene, základní dávka dusíku,

1 INTRODUCTION

Variety is a basic factor affecting barley grain quality. Soil and climatic conditions, course of the weather, previous crop, fertilizing, treatment and storage contribute markedly to the final character of the harvested barley grain.

The testing stations of the CISTA and private testing stations which seat in various parts of the Czech Republic can provide quick and objective information about the development of growths, disease and pest occurrence. At the same time they can serve as a source of exactly defined barley samples.

2 MATERIAL AND METHODS

The basic phenological data were studied in all the testing stations of the CISTA and private testing stations where in 2009 spring and winter barleys were grown (Tab. 1).

The experiments with spring barley were established in two growing variants marked as S1 and S2 in the table.

S1 – Non treated variant (disinfectant effective against: loose smut of wheat, barley leaf stripe, net blotch, basic nitrogen dose, without fungicidal treatment).

S2 – Treated variant (disinfectant effective against loose smut of wheat, barley leaf stripe, net blotch, basic dose of nitrogen, fungicide

fungicid proti chorobám pat stébel - dle potřeby a proti listovým a klusovým chorobám - první ošetření do konce sloupkování, druhé ošetření v době metání a na začátku květu).

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

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).

The experiments with winter barley were established in two growing variants marked as S1 and S2 in the table.

Tab. 1 Základní fenologické údaje z pokusných stanovišť, sklizeň 2009 / Basic phenological data from the testing sites, harvest 2009

Stanoviště Site	Okres District	Datum setí Sowing date	Vzejití Emergence	Odnožování Tillering	Sloupko- vání Stem elongation	Metání Heading		Plná zralost Full ripeness		Datum sklizně Harvest date	
						S1	S2	S1	S2	S1	S2
Jarní ječmen / Spring barley											
Kukuřičná výrobní oblast / Maize production area											
Branišovice	Brno-venkov	2.4.	9.4.	23.-24.4.	10.-12.5.	6.6.	6.6.	14.-17.7.	16.-19.7	6.8.	6.8.
Brno-Chrlice	Brno-město	7.4.	13.-14.4.	24.-26.4.	13.-15.5.	5.6.	3.6.	16.-17.7.	24.-26.7.	21.7.	27.7.
Lednice na Moravě	Břeclav	3.4.	11.-12.4.	18.-19.4.	12.-15.5.	31.5.	31.5.	13.-14.7.	15.-16.7.	23.7.	23.7.
Uherský Ostroh	Uherské Hradiště	7.4.	14.-16.4.	30.4.-2.5.	17.-19.5.	6.6.	6.6.	27.7.	29.7.	29.7.	30.7.
Znojmo – Oblekovice	Znojmo	21.3.	7.4.	17.4.	4.5.	27.-28.5.	27.-28.5.	18.7.	20.7.	22.7.	22.7.
Řepařská výrobní oblast / Sugar beet production area											
Čáslav– Filipov	Kutná Hora	10.4.	16.-17.4.	26.-28.4.	12.-15.5.	12.6.	11.6.	23.7.	27.7.	1.8.	6.8.
Hrubčice	Prostějov	23.3.	7.4.	20.-21.4.	11.-12.5.	1.- 2.6.	31.5.-1.6.	21.7.	23.7.	24.7.	23.7.
Kroměříž*	Kroměříž	6.4.	12.4.	26.-29.4.	11.-13.5.	9.-10.6.	8.-9.6.	30.7.	2.8.	nesklizeno non-harvesting	
Pusté Jakartice	Opava	7.4.	15.-17.4.	26.-30.4.	15.-19.5.	12.-13.6.	12.-13.6.	30.7.-1.8.	2.-3.8.	3.8.	6.8.
Stupice	Praha-východ	6.4.	13.4.	24.4.	12.5.	5.6.	5.6.	30.7.	30.7.	1.8.	1.8.
Tursko	Praha-západ	5.4.	10.-13.4.	23.-26.4.	9.-12.5.	5.6.	5.6.	2.8.	3.8.	9.8.	9.8.
Věrovany	Olomouc	7.4.	16.4.	26.-27.4.	14.-15.5.	8.6.	8.-9.6.	23.7.	24.7.	29.7.	29.7.
Žatec	Louny	31.3.	8.-9.4.	19.-20.4.	10.-11.5.	29.-30.5.	29.-30.5.	27.7.	27.7.	31.7.	31.7.
Obilnářská výrobní oblast / Cereal production area											
Chrastava	Liberec	7.4.	15.-16.4.	2.-3.5.	17.-18.5.	14.6.	14.6.	3.8.	8.8.	7.8.	8.8.
Jaroměřice n. Rokytinou	Třebíč	7.4.	17.4.	27.4.	18.5.	11.6.	11.6.	5.8.	6.8.	7.8.	7.8.
Kujavy	Nový Jičín	16.4.	27.4.	6.-7.5.	28.-29.5.	18.6.	18.6.	12.8.	13.8.	17.8.	17.8.
Libějovice	Strakonice	4.4.	12.-14.4.	25.-26.4.	14.-15.5.	12.6.	12.6.	30.7.	1.8.	31.7.	3.8.
Staňkov	Domažlice	2.4.	11.-12.4.	21.-22.4.	12.-14.5.	9.6.	10.6.	29.7.	1.8.	31.7.	2.8.
Bramborářská výrobní oblast / Potato production area											
Domanínec	Žďár nad Sázavou	8.4.	17.4.	26.-30.4.	18.-20.5.	15.6.	15.6.	29.7.	31.7.	8.8.	8.8.
Horažďovice	Klatovy	7.4.	13.-15.4.	23.-25.4.	16.-20.5.	12.6.	11.-12.6.	25.-26.7.	27.-28.7.	5.8.	5.8.
Hradec nad Svitavou	Svitavy	9.4.	17.4.	27.-28.4.	19.-20.5.	18.6.	18.6.	31.7.	2.8.	6.8.	8.8.
Lípa	Havlíčkův Brod	8.4.	16.-17.4.	1.- 3.5.	17.-21.5.	13.6.	12.-13.6.	28.7.	3.8.	6.8.	15.8.
Vysoká	Příbram	7.4.	18.-20.4.	1.-3.5.	21.-24.5.	12.6.	12.6.	15.8.	17.8.	19.8.	19.8.
Pícninářská výrobní oblast / Forage production area											
Krásné Údolí	Karlovy Vary	4.4.	13.4.	27.4.	15.5.	17.6.	17.6.	7.8.	9.8.	23.8.	23.8.
Ozimý ječmen / Winter barley											
Oblekovice	Znojmo	29.9.08	9.-11.10.	19.-21.10.	1.-19.4.	11.-14.5	11.-17.5.	26.-30.6	28.6.-1.7.	13.7.	13.7.
Horažďovice	Klatovy	26.9.08	7. - 9.10.08	28.10.-4.11.	8.-11.4.09	12.-14.5.	12.-13.5.	8.-10.7.	10.-11.7.	13.7.	13.7.
Hradec n.Sv.	Svitavy	27.9.08	9.10.08	21. -22.10.	19.-20.4.09	17.-20.5.	17.-20.5.	10.-12.7.	13.-15.7.	17.7.	17.7.
Chlumec	Chrudim	25.9.08	6.10.08	30.10.-8.11.	15.-19.4.	10.-11.5.	9.-10.5.	3.-7.7.	6.-7.7.	8.7.	8.7.
Chrastava	Liberec	18.9.08	2.-10.10.08	15.-24.10.08	11.-13.4.09	9.-15.5.	11.-16.5.	16.-18.7.	16.-18.7.	23.7.	27.7.
Jaroměřice nad Rokytinou	Třebíč	29.9.08	13.10.08	30.10.-4.11.	13.4.09	9.-10.5.	9.-10.5.	3.-4.7.	4.-5.7.	13.7.	15.7.
Kroměříž	Kroměříž	30.9.08	9.10.08	30.10.08	8.4.09	2.-3.5.	2.5.	2.-3.7.	3.7.	14.7.	14.7.
Kujavy	Nový Jičín	27.9.08	7. - 8.10.08	21.10.08	11.-12.4.	11.-12.5.	11.-12.5.	1.-2.7.	4.-5.7.	7.7.	7.7.
Libějovice	Strakonice	27.9.08	11.10.08	28.10.-5.11.08	23.-25.4.09	12.-17.5.	14.-18.5.	10.-11.7.	11.-12.7.	13.7.	13.7.
Lípa	Havlíčkův Brod	26.9.08	7.-8.10.08	22. - 24.10.08	15.-18.4.09	10.-12.5.	10.-12.5.	7.-9.7.	12.-13.7.	14.7.	21.7.
Lužany	Plzeň-jih	26.9.08	11.10.08	5.11.08	9.-13.4.09	13.-15.5.	13.-17.5.	1.-3.7.	2.-4.7.	12.7.	14.7.
Staňkov	Domažlice	26.9.08	9.-11.10.08	25.-30.10.	13.-14.4.09	13.-15.5.	14.-16.5.	4.-7.7.	11.-14.7.	12.7.	17.7.
Vysoká	Příbram	29.9.08	12.-15.10.08	1.-8.11.	24.-27.4.	13.-14.5.	13.-14.5.	17.-19.7.	18.-20.7.	21.7.	21.7.
Žatec	Louny	26.9.08	7.-10.10.08	22.-30.10.	14.-18.4.	9.-12.5.	9.-12.5.	3.-5.7.	4.-5.7.	13.7.	14.7.

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), morforegulator (aplikuje se dle potřeby) [1].

Po sklizni byly ze všech zkušebních stanic a z obou variant odebrány vzorky zrna odrůd ječmene jarního Bojos, Kangoo a Sebastian a odrůdy ozimého ječmene Fridericus a Wintmalt pro následný rozbor podle ČSN 46 1100-5 platné od 1. 1. 2006 [2]. V případě zrna nad sítí 2,5 mm byl stanoven obsah dusíkatých látek a škrobu metodou NIRS. Současně byla stanovena porostlost pomocí přístroje Falling Number [3].

3 V SLEDKY A DISKUSE

Průběh počasí [4] se odrazil v růstu a vývoji jarního ječmene (tab. 1) a na kvalitě zrna ječmene v jednotlivých zkušebních stanovištích (tab. 2).

Zvýšený obsah dusíkatých látek byl zaznamenán ve vzorcích ze zkušebních stanovišť v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti (12,6 % resp. 12,2 %). Na zkušebních stanovištích obilnářské a bramborářské výrobní oblasti byl zjištěn optimální obsah dusíkatých látek (11,6 % resp. 11,0 %) a nejvyšší obsah škrobu (64,1 % a 64,5 %). Rozhodující vliv na obsah dusíkatých látek (72 %) a škrobu (67 %) v zrna ječmene mělo především stanoviště (tab. 3).

Číslo poklesu bylo u vzorků z většiny zkušebních stanovišť vyšší než 220 s [3]. Výjimkou byly stanice Branišovice (204 s) a Kujavy (207 s). Problém s porůstáním v roce 2009 v podstatě nebyl, což potvrzuje i minimální výskyt zrn, které jsou podle ČSN 461100-5 řazeny do kategorie sladařsky nevyužitelných, tj. zrn, u nichž je zcela zničena nebo výrazným způsobem poškozena schopnost klíčit. Aktivita α -amylasy stanovená nepřímo přístrojem Falling Number byla ovlivněna ze 48 % stanovištěm a z 25 % odrůdou (tab. 3).

Přepad zrna na sítí 2,5 mm byl nejvyšší v kukuřičné a řepařské výrobní oblasti (94,7 a 90,2 %). V obilnářské a bramborářské výrobní oblasti se pohyboval nad 80. procenty. U vzorků z několika stanovišť (Pusté Jakartice, Kujavy, Horažďovice a Vysoká) byla hodnota tohoto znaku nižší než 80 %. Na změně tohoto znaku se podílely především vnější podmínky, a to z 35 % stanoviště a z 29 % systémem ošetření. Vliv odrůdy na tento znak byl nízký (7 %) (tab. 3).

Množství poškozených zrn se pohybovalo kolem 14,4 %. Do kategorie sladařsky nevyužitelných zrn, tj. zrn, u nichž je zcela zničena nebo výrazným způsobem poškozena schopnost klíčit, patřilo v průměru pouze 1,5 %.

Většina poškozených zrn patřila do kategorie sladařsky částečně využitelných. Výskyt tohoto typu poškození je ovlivněn z 36 % stanovištěm a z 18 % odrůdou. Zrna se zahnědlou špičkou a zrna bez pluch tvořila většinu poškození patřících do této kategorie. Množství zrn bez pluch je především otázkou šetrné sklizně, což je zřejmé i z tab. 2. V kukuřičné výrobní oblasti bylo zrn se zahnědlou špičkou nejvíce (13,2 %). V ostatních výrobních oblastech se pohyboval kolem 7 %. Výskyt zrn bez pluch a zrn s osinou byl jednoznačně ovlivněn stanovištěm, tj. šetrným zacházením se zrnem při sklizni, transportu a skladování.

Hodnocené vzorky ječmene jarního získané ze zkušebních stanic se do určité míry liší od zrna z běžných produkčních ploch, ale i tak podávají objektivní informaci o kvalitě sklizeného zrna a výskytu příměsí. Lze předpokládat, že v případě výskytu porostlých zrn v konkrétní stanici bude jistě zaznamenán výskyt tohoto poškození i v produkčních partiích zrna v okolí stanice. Podobně to bude s výskytem ostatních typů poškození.

Při porovnání tří posledních sklizňových let [5, 6] vidíme, že z hlediska poškození zrna byla nejlepší sklizeň v roce 2008. Ve vzorcích této sklizně bylo jen málo poškozených zrn. Sklizeň 2007 byla charakterizována vysokým obsahem dusíkatých látek v zrna ječmene a proti sklizni 2008 a 2009 o něco vyšším množstvím zrn sladařsky nevyužitelných, tj. takových, která ve sladovně nevyklíčí nebo jsou napadeny plísněmi. Množství příměsí sladařsky částečně využitelných bylo ve sklizňovém roce 2009 ve srovnání s lety 2007 a 2008 nejvyšší.

Ozimý ječmen dosáhl podobných výsledků v obsahu dusíkatých látek, škrobu a číslu poklesu jako jarní ječmen. Přepad zrna na sítí

S1 – Non treated variant (disinfectant effective against: loose smut of wheat, barley leaf stripe, net blotch, basic nitrogen dose (70–100 kg.ha⁻¹), without fungicidal treatment, without application of morphoregulators).

S2 – Treated variant (disinfectant effective against loose smut of wheat, barley leaf stripe, net blotch (primary infection), (regenerative dose 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) [1].

After harvest, grain samples of the spring barley varieties Bojos, Kangoo, and Sebastian and winter varieties Fridericus a Wintmalt were collected from both variants and all testing stations and analyzed pursuant to the standard ČSN 46 1100-5 valid as of January 1 2006 [2]. The NIRS method was used to determine starch and nitrogenous substance contents in sieving fractions over 2.5 mm. At the same time sprouting was assessed with the apparatus Falling Number [3].

3 RESULTS AND DISCUSSION

The course of weather [4] affected the growths and development of spring barley (Table 1) and barley grain quality in the individual testing sites (Tab. 2).

Increased content of nitrogenous substances was recorded in the samples from the testing sites in the maize and sugar-beet production areas (12.6 % and 12.2 %, respectively). The optimal content of nitrogenous substances (11.6 % and 11.0 %, respectively) and the highest starch content (64.1 % and 64.5 %) were found in the cereal and potato production areas. The site had a decisive effect on contents of nitrogenous substances (72 %) and starch (67 %) in a barley grain (Tab. 3).

The falling number was higher than 220 s in most samples from the testing sites [3]. The exception were the stations Branišovice (204 s) and Kujavy (207 s). Problem with sprouting did not occur in 2009 as also confirmed by a minimal occurrence of grains classified as non usable for malting according to the standard ČSN 461100-5, i.e. grains with fully or partly destroyed capacity to germinate. Activity of α -amylase determined indirectly by the apparatus Falling Number was affected from 48 % by a site and from 25 % by a variety (Tab. 3).

Sieving fractions over 2.5 mm were the highest in the maize and sugar-beet production areas (94.7 and 90.2 %). In the cereal and potato production areas it was above 80 percent. The value of this parameter in samples from several sites (Pusté Jakartice, Kujavy, Horažďovice and Vysoká) was lower than 80 %. This parameter was affected first of all by the environmental conditions: site from 35 % and treatment system from 29 %. The effect of the variety on this trait was low (7 %) (Tab. 3).

The amount of the damaged grains moved around 14.4 %. On average, only 1.5 % of grains were the grains with totally or significantly damaged germinating capacity, i.e. grains belonging to the category non-usable for malting.

Most of the damaged grains belonged to the category partly usable for malting. The occurrence of this type of the damage was affected from 36 % by the site and from 18 % by the variety. Grains with black tips and grains without husks formed most of damages belonging to this category. Quantity of grains without husks is first of all a matter of careful harvest as apparent from Tab. 2. Most grains with black tips (13.2 %) were in the maize production area. In the other production areas it moved around 7 %. The occurrence of grains without husks and grains with awns was clearly affected by a site, i.e. careful manipulation with grain at harvest, transport and storage.

The assessed barley samples obtained from the testing stations differ to a certain extent from grains from current production areas; nevertheless they provide objective information on quality of harvested grain and occurrence of admixtures. In case of the occurrence of sprouted grains in the station, the occurrence of this damage can be assumed also in the grain production lots in the surroundings of the given station. Similarly it will be with the occurrence of the other types of damage.

The comparison of three last harvest years [5, 6] shows that harvest 2008 was the best in terms of the damage of grain. Samples of this harvest contain only few damaged grains. Harvest 2007 was characterized by a high content of nitrogenous substances in barley grain and compared to harvests in 2008 and 2009 a slightly higher quantity of grains non usable for malting, i.e. grains that do not germinate in a malt house or are infected with fungi. The amount of admixtures

Tab. 2 Kvalita zrna jarního ječmene z pokusných stanovišť, sklizeň 2009
Quality of spring barley grain from the testing sites, harvest 2009

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 black tips (%)	Zrna s osinou (%) Grains with awn (%)
Jarní ječmen / Spring barley											
Kukuřičná výrobní oblast / Maize production area											
Branišovice	Brno-venkov	14.4	62.0	204	91.7	13.2	0.9	12.2	6.0	6.3	0.0
Brno – Chrlice	Brno-město	11.8	63.8	323	95.7	13.7	1.0	12.7	1.8	10.5	0.3
Lednice na Moravě	Břeclav	12.6	63.1	321	97.7	21.9	1.0	20.8	0.3	18.8	1.7
Uherský Ostroh	Uherské Hradiště	11.8	63.8	253	93.2	11.6	0.6	11.3	0.5	9.1	1.6
Znojmo – Oblekovic	Znojmo	12.6	62.9	282	95.3	27.7	2.9	24.8	1.1	21.4	2.3
Průměr / Mean		12.6	63.1	276.5	94.7	17.6	1.3	16.3	2.0	13.2	1.2
Směrodatná odchylka/Standard deviation		1.0	0.7	44.5	2.1	6.2	0.8	5.4	2.1	5.8	0.9
Repařská výrobní oblast / Sugar beet production area											
Čáslav – Filipov	Kutná Hora	10.9	64.4	259	93.2	8.3	0.6	7.6	3.3	4.0	0.3
Hrubčice	Prostějov	13.2	62.6	258	93.7	15.9	1.1	14.9	1.0	13.6	0.3
Kroměříž*	Kroměříž										
Pusté Jakartice	Opava	12.4	63.5	253	78.5	9.7	0.4	9.2	2.1	7.0	0.1
Stupice	Praha-východ	11.5	63.7	262	94.1	15.8	1.2	14.4	4.5	9.9	0.1
Tursko	Praha-západ	11.6	64.3	264	90.2	12.5	0.7	11.2	5.1	6.0	0.1
Věrovany	Olomouc	13.5	61.8	249	86.6	12.6	0.5	12.1	1.2	10.8	0.0
Žatec	Louny	12.2	62.9	266	94.9	11.7	1.0	10.6	1.0	7.7	1.9
Průměr / Mean		12.2	63.3	258.5	90.2	12.4	0.8	11.4	2.6	8.4	0.4
Směrodatná odchylka/Standard deviation		0.9	0.9	5.6	5.5	2.6	0.3	2.4	1.6	3.0	0.6
Obilnářská výrobní oblast / Cereal production area											
Chrastava	Liberec	10.2	65.7	258	87.7	15.9	0.5	15.4	5.0	10.1	0.3
Jaroměřice nad Rokytnou	Třebíč	11.9	63.7	258	82.4	13.0	1.0	12.0	5.3	6.6	0.1
Kujavy	Nový Jičín	13.6	62.7	207	67.9	27.5	3.5	24.1	15.4	8.7	0.0
Libějovice	Strakonice	11.3	64.3	308	80.6	5.7	0.6	5.0	0.5	4.5	0.0
Staňkov	Domažlice	11.2	64.1	280	83.4	4.7	1.2	4.2	0.7	3.0	0.5
Průměr / Mean		11.6	64.1	262.3	80.4	13.4	1.4	12.1	5.4	6.6	0.2
Směrodatná odchylka/Standard deviation		1.1	1.0	33.2	6.7	8.2	1.1	7.3	5.4	2.6	0.2
Bramborářská výrobní oblast / Potato production area											
Domanínec	Žďár n. S.	9.5	65.4	260	92.4	22.1	2.9	19.6	8.2	9.7	1.8
Horažďovice	Klatovy	11.7	64.1	268	78.3	5.4	0.5	5.1	0.4	4.7	0.0
Hradec n. Svitavou	Svitavy	11.2	64.5	306	80.0	17.1	1.4	15.8	7.5	8.2	0.1
Lípa	Havlíčkův Brod	10.9	65.0	255	83.3	12.6	0.3	12.2	1.6	9.3	1.3
Vysoká	Příbram	11.7	63.6	265	79.0	15.5	2.0	13.6	7.7	5.9	0.0
Průměr / Mean		11.0	64.5	270.8	82.6	14.6	1.4	13.2	5.1	7.6	0.6
Směrodatná odchylka/Standard deviation		0.8	0.6	17.9	5.2	5.5	1.0	4.8	3.3	2.0	0.8
Pícninářská výrobní oblast / Forage production area											
Krásné Údolí	Karlovy Vary	10.9	64.9	310	92.5	17.0	1.5	15.5	9.4	6.0	0.1
Průměr / Mean		11.8	63.8	268	87.5	14.4	1.2	13.2	3.9	8.8	0.6
Směrodatná odchylka/Standard deviation		1.1	1.0	30	7.5	6.1	0.8	5.4	3.8	4.4	0.8
Ozimý ječmen / Winter barley											
Oblekovic	Znojmo	10.2	64.5	233	93.8	16.4	1.8	14.6	2.7	7.2	4.7
Horažďovice	Klatovy	11.2	64.6	304	95.6	20.5	1.2	19.3	4.5	11.8	3.0
Hradec n. Svitavou	Svitavy	12.5	63.3	269	97.2	21.9	2.3	19.7	4.7	10.3	4.7
Chlumec	Chrudim	12.0	64.2	223	96.6	41.5	2.3	39.2	6.3	30.8	2.1
Chrastava	Liberec	11.9	63.7	296	95.1	47.2	3.9	43.3	4.7	29.9	8.8
Jaroměřice nad Rokytnou	Třebíč	13.4	63.3	176	95.4	23.0	8.5	14.5	4.5	9.3	0.6
Kroměříž	Kroměříž	11.4	64.4	281	92.0	13.1	1.6	11.5	0.6	8.3	2.6
Kujavy	Nový Jičín	12.2	62.6	312	89.7	13.7	2.8	10.8	1.1	6.2	3.5
Libějovice	Strakonice	12.5	63.6	255	96.8	53.8	1.9	51.8	0.7	15.9	35.1
Lípa	Havlíčkův Brod	12.6	63.3	247	82.2	7.3	1.3	5.8	1.1	3.6	1.1
Lužany	Plzeň-jih	13.8	62.2	206	94.5	23.1	2.9	20.0	2.0	3.4	14.6
Staňkov	Domažlice	12.1	63.7	272	92.9	12.4	1.3	11.0	1.8	7.2	2.0
Vysoká	Příbram	10.2	65.7	301	96.6	19.8	2.8	17.0	1.3	14.0	1.7
Žatec	Louny	11.0	64.6	343	97.5	15.5	2.0	13.4	1.4	4.0	8.0
Průměr / Mean		11.7	63.8	265	94.0	23.5	2.6	20.8	2.7	11.6	6.6
Směrodatná odchylka/Standard deviation		1.1	1.4	68	4.7	16.3	2.3	15.9	2.8	10.6	12.4

2,5 mm byl u ozimého ječmene o více než 5 % vyšší než u jarního ječmene. Poškozených zrn bylo bezmála o 10 % více než u jarního ječmene. Nevyužitelných příměsí, tj. zrn neschopných vyklíčit, bylo v průměru 2,6 %. Příměsí sladařsky částečně využitelné byly tvořeny především zrny se zahnědlou špičkou a zrny s osinou. Zrna bez pluch bylo u ozimého ječmene o 1 % méně než u jarního ječmene.

partly usable for malting was the highest in the harvest year 2009 compared to 2007 and 2008.

Winter barley achieved similar results in the content of nitrogenous substances, starch and falling number as spring barley. Sieving fractions over 2.5 mm in winter barley was by more than 5 % higher than in spring barley. Damaged grains occurred by nearly 10 % more than

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 <i>Source of variation</i>	d.f.	Průměrný čtverec <i>Mean square</i>	Hladina Významnosti <i>Significant level</i>	F hodnota <i>F ratio</i>	Odhad komponent rozptylu		
					abs.	rel. (%)	s.e.
Obsah dusíkatých látek (%) / <i>Protein content (%)</i>							
Stanoviště / <i>Site</i>	22	7.63	***	32.34	1.23	72.16	0.38
Systém / <i>System</i>	1	1.44	*	6.11	0.02	1.02	0.03
Odrůda / <i>Variety</i>	2	10.45	***	44.29	0.22	13.00	0.23
Reziduál / <i>Residual</i>	112	0.24			0.24	13.82	0.03
Obsah škrobu (%) / <i>Starch content (%)</i>							
Stanoviště / <i>Site</i>	22	6.16	***	15.33	0.96	67.79	0.31
Systém / <i>System</i>	1	3.51	**	8.73	0.04	3.18	0.07
Odrůda / <i>Variety</i>	2	0.83	NS	2.1	0.01	0.66	0.02
Reziduál / <i>Residual</i>	112	0.40			0.40	28.38	0.05
Číslo poklesu (s) / <i>Faling number (s)</i>							
Stanoviště / <i>Site</i>	22	5484.74	***	12.37	840.22	48.38	275.80
Ošetření / <i>Treatment</i>	1	933.92	NS	2.11	7.11	0.41	19.16
Odrůda / <i>Variety</i>	2	20962.88	***	47.28	446.08	25.68	455.72
Reziduál / <i>Residual</i>	112	443.40			443.40	25.53	59.25
Přepad zrna na síť 2,5 mm (%) / <i>Grading > 2.5 mm (%)</i>							
Stanoviště / <i>Site</i>	22	353.96	***	8.72	52.23	35.27	17.81
Ošetření / <i>Treatment</i>	1	3100.34	***	76.38	44.34	29.95	63.54
Odrůda / <i>Variety</i>	2	542.94	***	13.38	10.92	7.37	11.80
Reziduál / <i>Residual</i>	112	40.59			40.59	27.41	5.42
Příměsí celkem/ <i>Total admixtures</i>							
Stanoviště / <i>Site</i>	22	224.46	***	8.32	32.91	40.93	11.30
Ošetření / <i>Treatment</i>	1	490.61	***	18.18	6.72	8.36	10.06
Odrůda / <i>Variety</i>	2	661.24	***	24.51	13.79	17.15	14.37
Reziduál / <i>Residual</i>	112	26.98			26.98	33.56	3.61
Příměsí sladařsky nevyužitelné (%) / <i>Admixtures non usable in malting (%)</i>							
Stanoviště / <i>Site</i>	22	4.22	***	8.98	0.62	51.89	0.21
Ošetření / <i>Treatment</i>	1	5.89	***	12.54	0.08	6.52	0.12
Odrůda / <i>Variety</i>	2	1.90	*	4.04	0.03	2.58	0.04
Reziduál / <i>Residual</i>	112	0.47			0.47	39.01	0.06
Příměsí sladařsky částečně využitelné (%) / <i>Admixtures partly usable in malting (%)</i>							
Stanoviště / <i>Site</i>	22	178.13	***	6.93	25.40	36.84	8.97
Ošetření / <i>Treatment</i>	1	395.43	***	15.39	5.36	7.77	8.10
Odrůda / <i>Variety</i>	2	600.53	***	23.37	12.50	18.12	13.05
Reziduál / <i>Residual</i>	112	25.70			25.70	37.27	3.43
Zrna bez pluch (%) / <i>Grains without husks (%)</i>							
Stanoviště / <i>Site</i>	22	86.90	***	21.30	13.80	73.76	4.37
Ošetření / <i>Treatment</i>	1	46.73	***	11.45	0.62	3.30	0.96
Odrůda / <i>Variety</i>	2	13.85	*	3.39	0.21	1.13	0.30
Reziduál / <i>Residual</i>	112	4.08			4.08	21.81	0.54
Zrna se zahnědlou špičkou (%) / <i>Grains with black tips (%)</i>							
Stanoviště / <i>Site</i>	22	115.36	***	6.41	16.23	31.06	5.81
Ošetření / <i>Treatment</i>	1	120.96	**	6.72	1.49	2.86	2.48
Odrůda / <i>Variety</i>	2	778.18	***	43.24	16.52	31.63	16.92
Reziduál / <i>Residual</i>	112	18.00			18.00	35.45	2.40
Zrna s osinou (%) / <i>Grains with awn (%)</i>							
Stanoviště / <i>Site</i>	22	3.55	***	13.66	0.55	63.36	0.18
Ošetření / <i>Treatment</i>	1	4.21	***	16.20	0.06	6.61	0.09
Odrůda / <i>Variety</i>	2	0.16	NS	0.63	0.00	0.00	0.01
Reziduál / <i>Residual</i>	112	0.26			0.26	30.03	0.03

Poznámky / Notes

*	P=0.05	d.f.	stupně volnosti / degrees of freedom
**	P=0.01	rel.	relativní hodnota / relative value
***	P=0.001	abs.	původní hodnota / original value
NS	non significant	s.e.	chyba odhadu / standard error

4 ZÁV R

Průběh počasí v roce 2009 ovlivnil obsah dusíkatých látek a škrobu v obilkách ječmene. Množství poškozených zrn bylo akceptovatelné. Zrno sklizené v roce 2009 bylo velké a velikostně vyrovnané s dostatečným obsahem škrobu, a mělo by tedy poskytnout přiměřené množství extraktu. Rok 2009 byl příznivý též 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“ (identifikační kód MSM6019369701). Poděkování platí také všem pracovníkům zkušebních stanic ÚKZÚZ a pracovníkům soukromých zkušebních stanic za poskytnuté informace a vzorky ječmene.

in spring barley. Amount of non usable admixtures, i.e. grains not capable to germinate, was on average 2.6 %. Admixtures partly usable for malting were formed first of all by grains with black tips and grains with an awn. Grains without husks were by 1 % less frequent than in spring barley.

4 CONCLUSIONS

The course of weather conditions in 2009 affected content of nitrogenous substances and starch in barley caryopses. The amount of the damaged grains was acceptable. Grain harvested in 2009 was big, homogenous in size and with sufficient starch content, and for these reasons it should provide higher extract yield. Year 2009 was also favorable for quality of winter barley grain.

Acknowledgements

The present results of barley grain quality were acquired and evaluated with the support of the Ministry of Education, Youth and Sports of the CR within solution of the Research Plan of the RIBM, Plc “Research into Malting and Brewing Materials and Technologies” (identification code MSM6019369701). We thank to all workers of testing stations of CISTA and private testing stations for provided information and barley samples.

Translated by Vladimíra Nováková

LITERATURA / REFERENCES:

1. Dvořáčková, O., Nečas, M.: Výsledky zkoušek užitné hodnoty ze sklizně 2009, ječmen jarní registrované odrůdy. ÚKZÚZ, Brno 2009.
2. ČSN 46 1100-5 Obiloviny potravinářské – Část 5: Ječmen sladovnícký. Praha : Český normalizační institut, 2006-01-01.
3. Pitz, W. J.: Rapid and Objective Methods for the Estimation of Pre-germination and Viability in Barley. J. Am. Soc. Brew. Chem. **49**, 1991, 119–127.
4. Hartman, I., Prokeš, J., Helánová, A.: Quality of malting barley crop 2009 in the Czech Republic. Kvasny Prum. **56**, 2010, 10–17.
5. Psota, V., Horáková, V., Svorad, M.: Quality of Barley Grain in the Testing Localities of the Czech Republic and Slovak Republic, Harvest 2007. Kvasny Prum. **54**, 2008, 41–42.
6. Sachambula, L., Psota, V., Dvořáčková, O.: Quality of Barley Grain in the Testing Sites of the Czech Republic, Harvest 2008. Kvasny Prum. **55**, 2009, 320–325.

Recenzovaný článek / Reviewed paper

Do redakce došlo / Manuscript received: 26. 7. 2010

Přijato k publikování / Accepted for publication: 20. 9. 2010

Nová příručka MEBAK pro výčepní zařízení

V roce 1998 byla v rámci 2. vydání příručky MEBAK Svazek IV. zařazena i kapitola věnovaná předpisům týkajícím se výčepních zařízení a jejich součástí. Přestože se od té doby mnoho změnilo a v rámci EU došlo k harmonizaci některých předpisů týkajících se této problematiky, dosud neexistuje souhrnná publikace věnovaná tomuto problému. Mnoho pivovarů proto řeší tuto situaci vydáváním svých vlastních doporučení týkajících se postupů čištění a kontroly výčepních zařízení. Z tohoto důvodu se komise MEBAK rozhodla vydat tuto publikaci jako vodítko pro pracovníky pivovarského oboru a jeho dodavatelů, kteří se věnují problematice výčepních zařízení.

Při vypracování této publikace byly stávající kapitoly kompletně přepracovány a aktualizovány. Zejména byla věnována pozornost analýze kritických bodů u výčepních zařízení. Byly proto navrženy postupy pro odběr kontrolních vzorků a minimální požadavky týkající se jednotného postupu odběru vzorků určených pro mikrobiologickou kontrolu čistoty zařízení.

Koordinátory prací na novém vydání byli Dr. August Gresser (BergnerBräu Eppan an der Weinstraße (Italien)) a Dipl.-Ing. Johannes Tippmann (Lehrstuhl für Verfahrenstechnik disperser Systeme – dříve Lehrstuhl für Maschinen- und Apparatekunde der TU München, Freising-Weihenstephan) a podílelo se na něm mnoho významných odborníků z průmyslu, výzkumu a odborných svazů.

Tato příručka není proto určena pouze pro výuku studentů, ale má sloužit zejména pracovníkům v pivovarech a dodavatelských firmách jako podklad při rozhodování v oblasti konstrukce a kontroly výčepních zařízení.

Nová směrnice MEBAK věnovaná výčepním zařízením bude vydána komisí MEBAK vlastním nákladem a bude představena veřejnosti na BRAU Beviale 2010 a též na Brauwelt-Nürnberg Messe. Lze ji zakoupit přímo za 59,40 € (včetně DPH) u MEBAK na internetové adrese (www.mebak.org) nebo případně u vydavatelství Fachverlag Hans Carl.

*Ing. Jiří Čulík, CSc.,
zástupce VÚPS, a. s., v MEBAK*

