

# Odrůdy ječmene registrované v České republice v roce 2010

## Barley Varieties Registered in the Czech Republic in 2010

VRATISLAV PSOTA<sup>1</sup>, OLGA DVOŘÁČKOVÁ<sup>2</sup>, LENKA SACHAMBULA<sup>1</sup>

<sup>1</sup>VÚPS, a. s., Sladařský ústav, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno

RIBM Plc., Malting Institute, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno

e-mail: psota@brno.beerresearch.cz; sachambula@brno.beerresearch.cz

<sup>2</sup>ÚKZÚZ, Národní odrůdový úřad, Hroznová 2, CZ-656 06 Brno

CISTA, National Plant Variety Office, Hroznová 2, CZ-656 06 Brno

e-mail: olga.dvorackova@ukzuz.cz

**Psota, V. – Dvořáčková, O. – Sachambula, L.: Odrůdy ječmene registrované v České republice v roce 2010.** Kvasny Prum. 56, 2010, č. 6, s. 270–276.

V České republice byly v roce 2010 registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene Berlioz, Gladys, Lilly a Paulis. Extrakt sladu odrůdy Gladys byl v průměru kolem 83,2 %. Vysokou úroveň proteolytického rozluštění vykazovaly odrůdy Berlioz a Lilly. U odrůd Gladys a Paulis bylo proteolytické rozluštění na optimální úrovni. Úroveň amylolytického rozluštění byla u všech sledovaných odrůd vysoká. Kvalitu sladiny měly sledované odrůdy na optimální úrovni. Cytolytické rozluštění bylo střední až vysoké. Nejvyšší hodnoty cytolytického rozluštění měla odrůda Lilly. Dále byly registrovány nesladovnické odrůdy jarního ječmene Grace, Calcule a Sladar a čtyři odrůdy ozimého ječmene, dvouřadá odrůda Yatzy a tři víceřadá odrůdy Jup, Semper a Souleyka. Žádná z odrůd nebyla doporučena pro výrobu piva s chráněným zeměpisným označením „České pivo“.

**Psota, V. – Dvořáčková, O. – Sachambula, L.: Barley varieties registered in the Czech Republic in 2010.** Kvasny Prum. 56, 2010, No. 6, p. 270–276.

In 2010 spring barley malting varieties Berlioz, Gladys, Lilly, and Paulis were registered in the Czech Republic. Extract content in malt of the variety Gladys was around 83.2 %. High level of proteolytic modification was exhibited by the varieties Berlioz and Lilly. Proteolytic modification in the varieties Gladys and Paulis was on the optimal level. Level of amylolytic modification was high in all the studied varieties. Wort quality of the studied varieties was on the optimal level. Cytolytic modification was medium to high. The highest values of cytolytic modification had the variety Lilly. In addition, the non-malting varieties of spring barley Grace, Calcule, and Sladar and four winter barley varieties, the two-row variety Yatzy and three six-row varieties Jup, Semper, and Souleyka were also registered. None of the varieties was recommended for the production of beer with the protected geographical indication “Czech Beer”.

**Psota, V. – Dvořáčková, O. – Sachambula, L.: Die im Jahr 2010 in der Tschechischen Republik registrierte Braugerstensorten.** Kvasny Prum. 56, 2010, Nr. 6, S. 270–276.

Im Jahren 2010 wurden in der Tschechischen Republik folgende Brausommergerstensorten Berlioz, Gladys, Lilly und Paulis registriert. Der Extrakt der Braugerstenworte Gladys wurde im Durchschnitt etwa 83,2%. Die Gerstensorten Berlioz und Lilly wiesen eine hohe proteolytische Auflösung auf. Bei den anderen Braugerstensorten Gladys und Paulis wurde die proteolytische Auflösung optimal. Bei allen verfolgten Braugerstensorten wurde amylolytische Auflösung hoch. Qualität der Süßwürze von verfolgten Braugerstensorten wurde optimal. Die zytolytische Auflösung der Braugersten wurde mittel bis hoch, die höchste zytolytische Auflösung wies die Gerstensorte Lilly auf. Weiterhin wurden drei Sommergerstensorten (also keine Braugerstensorten) Grace, Calcule und Sladar und vier Wintergerstensorten, zwei-reihigen Sorten Yatzy und drei mehrreihige Gerstensorten Jup, Semper und Souleyka. Keine von diesen Gerstensorten wurde zur Herstellung des Bieres mit der geschützten geographischen Bezeichnung „České pivo“ („Tschechisches Bier“) empfohlen.

**Klíčová slova:** ječmen jarní, sladovnická kvalita, odrůda

**Keywords:** spring barley, malting quality, variety

## 1 ÚVOD

V příspěvku jsou zhodnoceny vlastnosti sladovnických odrůd ječmene registrovaných v České republice v roce 2010. V publikaci jsou zmíněny i nesladovnické odrůdy ječmene. Vlastnosti těchto odrůd jsou uvedeny pouze v tabulkách bez dalšího písemného popisu. V roce 2010 byly na základě výsledků tříletých zkoušek registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene Berlioz, Gladys, Lilly a Paulis (tab. 2, 3, 4). Dále byly registrovány nesladovnické odrůdy jarního ječmene Calcule, Grace a Sladar. Současně byly zaregistrovány též nesladovnické odrůdy ozimého ječmene, dvouřadá odrůda Yatzy a tři odrůdy víceřadá Souleyka, Jup a Semper.

## 2 MATERIÁL A METODY

Veškeré níže uvedené výsledky byly získány v rámci registračního řízení organizovaného Národním odrůdovým úřadem Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (ÚKZÚZ) v Brně v letech 2007–2009.

### 2.1 Stanovení technologické jakosti

#### 2.1.1 Výběr pokusných stanic

Každoročně byly ze všech zkušebních stanic odebrány vzorky zrna kontrolních odrůd pro stanovení obsahu dusíkatých látek. Kompletní

## 1 INTRODUCTION

The study evaluates characteristics of barley malting varieties registered in the Czech Republic in 2010. Characteristics of non-malting barley varieties mentioned in the article are given only in tables without any further written description. In 2010, based on the three-year tests, following spring barley malting varieties were registered: Berlioz, Gladys, Lilly, and Paulis (Tab. 2, 3, 4). In addition, the non-malting spring barley varieties Calcule, Grace, and Sladar were registered. At the same time non-malting winter barley varieties, the two-row Yatzy and three six-row varieties Souleyka, Jup, and Semper were registered.

## 2 MATERIAL AND METHODS

All the results mentioned below were acquired within the registration procedure organized by the National Plant Variety office of the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (CISTA) in Brno in the period of 2007–2009.

### 2.1 Determination of technological quality

#### 2.1.1 Selection of the experimental stations

Each year grain samples of the control varieties were taken from all experimental stations for the determination of protein content. Then

Tab. 1 Podmínky a postup sladování / Conditions and schedule of malting

		Čas	Teplota pod lískou	Teplota odcházejícího vzduchu	Výkon ventilátoru	Recirkulace vzduchu
		Time	Temperature ingoing air	Temperature outgoing air	Fan speed	Air recirculation
		h	°C	°C	%	%
<b>Máčení</b>	<i>Steeping</i>					
Namáčka	<i>Wet steep</i>	5.0				
Vzdušná přestávka	<i>Air rest</i>	19.0				
Namáčka	<i>Wet step</i>	4.0		14.5		
Vzdušná přestávka	<i>Air rest</i>	20.0				
Namáčka	<i>Wet steep</i>	* 24.0				
Vzdušná přestávka	<i>Air rest</i>					
<b>Klíčení</b>	<i>Germination</i>	72.0		14.5		
<b>Hvozdění</b>	<i>Kilning</i>	1.0	14.5 na / to 55.0	14.5 na / to 25.0	70	0
		11.0	55	25.0 na / to 35.0		0
		1.0	55.0 na / to 60.0	40.0 na / to 45.0		40
		1.0	60.0 na / to 65.0	45.0 na / to 50.0		40
		2.0	65.0 na / to 70.0	50.0 na / to 55.0		40
		1.0	70.0 na / to 75.0	55.0 na / to 65.0		40
		1.0	75.0 na / to 80.0	65.0 na / to 78.0		80
		4.0	80	78		80

Poznámka: \* Namáčkou nebo dokropením byl obsah vody v klíčícím zrně upraven na 45,5 %.

Notes: \* Water content was adjusted to 45.5 % by steeping or spraying.

Tab. 2 Sortiment odrůd ječmene registrovaných v roce 2010 / Assortment of registered spring barley varieties 2010

Odrůda / Kód Variety / Code	Výchozí materiál Pedigree	Udržovatel / Zástupce v ČR Maintainer / Agent in the CR
jarní ječmen / <i>spring barley</i>		sladovnické odrůdy / <i>malting varieties</i>
BERLIOZ	(Decanter x Barke) x Cellar	Nickerson International Research SNC (F)
NSL 02-3544		Limagrain Central Europe Cereals s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
GLADYS	Ceb 9982 x Aspen	Limagrain Nederland B.V.(NL)
IN 0616		Limagrain Central Europe Cereals s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
PAULIS	Madonna x Faustina	Limagrain Central Europe Cereals s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
HE 10053		
LILLY	(Xanadu x Simba) x Marnie	NORDSAAT Saatzeit GmbH (D)
NORD 05/2437		SAATEN - UNION CZ s. r. o., Dubová 17, 602 00 BRNO
jarní ječmen / <i>spring barley</i>		nesladovnické odrůdy / <i>non malting varieties</i>
CALCULE	97/7207/484 x Zenobia	Saatzeit Streng GmbH & Co.KG (D)
STRG 01/410/41		BOR, s. r. o., Na Bílé 1231, 565 01 CHOCEŇ
GRACE	(Xanadu x Simba) x Marnie	NORDSAAT Saatzeit GmbH (D)
NORD 05/2410		BOR, s. r. o., Na Bílé 1231, 565 01 CHOCEŇ
SLADAR	Ladan x Brise	HORDEUM s. r. o., (SK)
SK 6226-30-03		
ozimý ječmen dvouřadý / <i>two-row winter barley</i>		sladovnické odrůdy / <i>malting varieties</i>
YATZY	Clara x SJ 990647	Sejet Plantbreeding I/S (DK)
SJ 008254		Limagrain Central Europe Cereals s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
ozimý ječmen víceřadý / <i>six-row winter barley</i>		nesladovnické odrůdy / <i>non malting varieties</i>
JUP	Franziska x Ludmilla	Saatzeit Firlbeck GmbH & Co. KG (D)
F12861		Limagrain Central Europe Cereals s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
SEMPER	Lomerit x Merlot	KWS LOCHOW GmbH (D)
LP 6-552		SOUFFLET AGRO a. s., Vrahovická 2170/56, 796 26 Prostějov
SOULEYKA	Pelican x Laverda	NORDSAAT Saatzeit GmbH (D)
NORD 03025/3		SAATEN - UNION CZ s. r. o., Dubová 17, 637 00 BRNO

Tab. 3 Analýza sladu (2007–2009) / Malt analyses (2007–2009)

Metody / Methods	Jednotky Units	Odkazy References	Bojos	Sebastian	Xanadu	Kangoo	Gladys	Berlioz	Paulis	Lilly
			C	C	C	C				
Dusíkaté látky (bílkoviny) v ječmeni (faktor 6.25) <i>Protein content of barley (factor 6.25)</i>	%	EBC 1998	11.7	10.7	11.5	11.2	11.2	11.1	11.2	11.3
Škrob v ječmeni / <i>Starch content of barley</i>	%		64.0	64.3	64.3	63.6	64.1	63.6	64.2	63.2
Stupeň domočení po první namáče <i>Degree of steeping after first wet stage</i>	%		32.3	32.2	32.5	32.2	32.4	31.8	32.6	33.0
Stupeň domočení po druhé namáče <i>Degree of steeping after second wet stage</i>	%		40.0	40.1	40.4	40.3	40.3	39.7	40.3	40.7
Výtěžnost v sušině / <i>Malt yield d. m.</i>	%		90.7	90.3	90.1	90.7	90.5	90.3	90.5	91.0
Ztráty prodýcháním / <i>Respiration losses d. m.</i>	%		5.0	5.2	5.3	5.0	5.3	5.3	5.1	5.3
Ztráty odklíčením / <i>Rootlet losses d. m.</i>	%		4.3	4.5	4.6	4.3	4.3	4.4	4.4	3.7
Extrakt sladu, kongresní sladina / <i>Extract of malt, congress mash</i>	%	EBC 1998	81.7	82.5	82.5	81.6	83.2	82.7	82.1	82.4
Relativní extrakt při 45 °C <i>Mash method according to Hartong and Kretschmer VZ 45 °C</i>	%	MEBAK 1997	38.4	42.9	45.0	42.7	46.8	50.3	41.5	50.2
Kolbachovo číslo / <i>Kolbach index</i>	%	EBC 1998	44.4	47.8	47.4	47.1	49.6	50.3	47.7	52.9
Diastatická mohutnost / <i>Diastatic power</i>	WK	EBC 1998	387	412	442	468	334	326	327	309
Dosažitelný stupeň prokvašení <i>Final attenuation of laboratory wort from malt</i>	%	EBC 1998	80.5	83.3	81.9	83.6	82.5	81.8	82.5	81.9
Friabilita / <i>Friability</i>	%	EBC 1998	88	87	86	90	85	87	89	95
Obsah vysokomolekulárních $\beta$ -glukanů, metodou FIA <i>High molecular weight <math>\beta</math>-glucan content of malt, FIA</i>	mg/l	EBC 1998	153	143	124	122	196	198	153	89
Dusíkaté látky (bílkoviny) ve sladu (faktor 6.25) <i>Protein content of malt (factor 6.25)</i>	%	EBC 1998	11.3	10.3	11.0	10.8	10.7	10.5	10.7	10.8
Celkový dusík ve sladu, metodou podle Dumase <i>Total nitrogen of malt, Dumas method</i>	%	EBC 1998	1.799	1.638	1.752	1.720	1.701	1.680	1.713	1.717
Rozpuštěný dusík ve sladu, metodou podle Dumase <i>Soluble nitrogen of malt, Dumas method</i>	mg/l	EBC 1998	797	781	830	808	841	842	814	905
Rozpuštěný dusík ve sladu, metodou podle Dumase <i>Soluble nitrogen of malt, Dumas method</i>	%	EBC 1998	0.797	0.781	0.830	0.808	0.841	0.842	0.814	0.905
Sacharidový extrakt ve sladu / <i>Saccharidic extract of malt</i>	%		76.7	77.6	77.3	76.5	78.0	77.4	77.0	76.7
Viskozita sladin / <i>Viscosity of laboratory wort from malt</i>	mPa.s	EBC 1998	1.43	1.44	1.43	1.44	1.44	1.44	1.43	1.44
Barva sladin / <i>Colour of malt, visual method</i>	EBC	EBC 1998	3.4	4.1	4.0	4.1	4.5	4.1	3.9	4.6
Doba zcukření / <i>Saccharification time</i>	min	EBC 1998	11	10	10	10	10	10	10	10
Sklovitá zrna / <i>Glassy corns</i>	%	EBC 1998	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3
Částečně sklovitá zrna / <i>Partly unmodified grains</i>	%	EBC 1998	2.0	2.9	2.8	1.6	2.2	1.8	1.8	0.8
Homogenita friabilimetrem / <i>Homogeneity (by friabilimeter)</i>	%	Baxter, O'Farrell	97.8	96.8	96.9	98.3	97.5	98.0	98.1	99.3
Čiřost sladin / <i>Appearance (clarity) of wort</i>		MEBAK 1997	1.00	1.00	1.00	1.00	1.08	1.00	1.00	1.25
Zákal sladin (90°) / <i>Haze of wort (90°)</i>	EBC	EBC 1998	0.79	1.08	0.83	0.93	1.46	0.85	0.96	2.03
Zákal sladin (15°) / <i>Haze of wort (15°)</i>	EBC	EBC 1998	0.78	1.03	0.78	0.91	1.67	0.94	0.99	2.25
C = standardní odrůdy / <i>standard varieties</i>										

sortiment odrůd byl poté odebrán ze čtyř zkušebních stanic, kde kontrolní odrůdy vykazovaly optimální obsah dusíkatých látek (10,2–11,0 %). Tím bylo zabezpečeno, že zjištěné technologické parametry nebyly negativně ovlivněny nepříznivě nízkým nebo naopak nepříznivě vysokým obsahem dusíkatých látek v zrna. V průběhu tříletého zkušebního cyklu (2007–2009) bylo tedy získáno celkem 12 hodnot od každého znaku.

### 2.1.2 Sladování a analýza sladu

Vzorky odrůd ječmene o hmotnosti 500 gramů byly sladovány v automatickém mikroskladovací zařízení KVM (Uničov, Česká republika). Pro všechny vzorky ječmene byl použit stejný režim máčení, klíčení a hvozdní (tab. 1). Pro mikroskladovací zkoušku byl použit podíl zrna nad sítem 2,5 mm.

the complete collection of the varieties was taken from four testing stations where the control varieties exhibited the optimal content of nitrogenous substances (10.2–11.0 %). Thus it was ensured that the technological parameters determined were not negatively affected by low or on the contrary unfavorably high content of nitrogenous substances in a grain. Therefore, twelve values from each parameter were obtained during a three-year testing cycle (2007–2009).

### 2.1.2 Malting and malt analysis

Samples of barley varieties (500 grams) were malted in the automatic micromalting equipment of KVM (Uničov, Czech Republic). The same regime of steeping, germination and kilning was used for all barley samples (Tab. 1). For the micromalting test, sieving fractions over 2.5 mm were used.

Analýzy sladu jsou uvedeny v tabulce (tab. 3) včetně odkazů na použité metody [1, 2, 3].

Poznámky k některým znakům uvedeným v tabulce:

- Sacharidový extrakt byl vypočten podle vzorce: extrakt sladu – (rozpustný dusík ve sladu x 6,25).
- Čírost sladiny je hodnocena následovně: 1 = čirá, 2 = slabě opalizující, 3 = opalizující.
- Doba cukření – pokud byl v protokolu o zkoušce uveden rozsah (např. 10–15), byl v tabulce uveden průměr (12,5).
- Výťažnost sladování v sušině (%) =  $\frac{\text{hmotnost odklíčeného sladu v sušině}}{(\text{hmotnost ječmene v sušině} / 100)}$ .
- Ztráty prodýcháním (%) =  $100 - (\text{výťažnost sladování v sušině} + \text{ztráty odklíčením})$ .
- Ztráty odklíčením (%) =  $100 - \frac{\text{hmotnost sladu odklíčeného}}{(\text{hmotnost neodklíčeného sladu} / 100)}$ .
- Celková ztráta sladováním v sušině (%) =  $\frac{[(\text{hmotnost ječmene v sušině} - \text{hmotnost odklíčeného sladu v sušině}) * 100]}{\text{hmotnost ječmene v sušině}} [4]$ .
- Výťažnost sladování v sušině (%) =  $\frac{\text{hmotnost odklíčeného sladu v sušině}}{(\text{hmotnost ječmene v sušině} / 100)}$ .

## 2.2 Stanovení hospodářských vlastností

Hospodárske vlastnosti byľy každoročne zisťované podľa metódy ÚKZÚ [5] u odrůd jarního ječmene (*tab. 4*) na 15 zkušebních lokalitách, u odrůd ozimého ječmene (*tab. 5*) na 8 zkušebních lokalitách.

Malt analyses are given in table (Tab. 3) including references to the methods used [1, 2, 3].

Comments to some parameters given in the table:

- Saccharide extract was calculated pursuant to the formula: malt extract – (soluble nitrogen in malt x 6.25).
- Wort clarity was scored as follows: 1 = clear, 2 = weakly opalizing, 3 = opalizing.
- Saccharification time – If the range was given in the test report (e.g.10–15) then the average was given in table (12.5).
- Malt yield in d.m. (%) = weight of deculmed malt in d.m./ (weight of barley/100).
- Respiration losses (%) = 100 – (malt yield in d.m. + rootlet losses).
- Rootlet losses (%) = 100 – weight of deculmed malt / (weight of non-deculmed malt/100).
- Total malting losses in d.m. (%) = [(weight of barley in d.m. – weight of deculmed malt in d.m.) \* 100]/weight of barley in d.m. [4].

## 2.2 Determination of agronomical characteristics

Each year the methods of CISTA [5] were used for the determination of the agronomical characteristics of spring barley varieties (*Tab. 4*) at 15 testing localities, and winter barley varieties (*Tab. 5*) at 8 testing localities.

Tab. 4 Významné hospodářské vlastnosti / *Significant agricultur properties (2007–2009)*[illegible]



### 3 VÝSLEDKY

Výsledky dosažené jednotlivými odrůdami byly v následujícím textu porovnávány s limitními hodnotami sladovnických značek zařazených do ukazatele sladovnické jakosti [6, 7].

Francouzská odrůda **Berlioz** poskytovala slady s vyšším obsahem extraktu (82,7 %). Odrůda má tendenci k vyššímu proteolytickému rozluštění. Amylolytické rozluštění bylo na optimální úrovni, také třibilita dosahovala optimálních hodnot (87 %). Obsah  $\beta$ -glukanů ve sladině byl mírně vyšší (198 mg/l). Dosažitelný stupeň prokvašení se pohyboval kolem 81,8 %. Odrůda neměla problémy s číroostí sladiny. Odrůda Berlioz se vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech řadí k odrůdám s **výběrovou sladovníkou** kvalitou s bodovým ohodnocením **6 (6,2)**.

Berlioz je sladovnická polopozdní odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda méně odolná proti polehání, středně odolná až odolná proti lámání stébla. Zrno velmi velké, podíl předního zrna velmi vysoký. Odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení rzí ječnou, středně až méně odolná proti napadení komplexem hnědých skvrnitostí, středně odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí. Výnos předního zrna v obou variantách pěstování v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné, řepařské a obilnářské velmi vysoký, v obou variantách pěstování v zemědělské výrobní oblasti bramborářské vysoký. Užitná hodnota odrůdy Berlioz je dána kombinací vysokého až velmi vysokého výnosu předního zrna ve všech zemědělských výrobních oblastech a variantách pěstování, velmi vysokého podílu předního zrna a sladovnické jakosti, a proto je odrůda ve srovnání s registrovanými odrůdami ječmene jarního zřejmým přínosem.

Odrůda Berlioz je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin [8] a je registrována ve Francii a Velké Británii.

Slad holandské odrůdy **Gladys** měl vynikající výtěžek extraktu (83,2 %). Měl velmi dobré rozluštění dusíkatých látek a vyvinul adekvátní hladiny hydrolytických enzymů, jak naznačuje úroveň diasta-

### 3 RESULTS

The results achieved by the individual varieties were compared with the limit values of the malting parameters included in the Malting Quality Index [6, 7].

French variety **Berlioz** provided malts with higher extract content (82.7 %). The variety tends to a higher proteolytic modification. Amylolytic modification was on the optimal level, friability also achieved optimal values (87 %).  $\beta$ -glucan content in wort was mildly higher (198 mg/l). Apparent final attenuation moved around 81.8 %. The variety did not have any problems with wort clarity. Due to the values achieved in the technological parameters achieved, the variety Berlioz belongs to the varieties with **very good malting quality** with the point evaluation **6** (6.2).

Berlio 2 is a mid-late malting variety. Mid-high plants, the variety is less resistant to lodging, mid resistant to resistant to stem breaking. Very big grain, percentage of sieving fractions above 2.5 mm very high. Resistant to powdery mildew on a leaf, mid resistant to brown rust, medium to less resistant to net blotch, mid resistant to scald.

Very high yield of sieving fractions above 2.5 mm in both variants of growing in the maize, sugar-beet and cereal production areas; high in both variants of growing in the potato production area.

The utility value of the variety Berlioz is given by the combination of high to very high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all agricultural production areas and growing variants, very high portion of sieving fractions above 2.5 mm and very good malting quality; for these reasons the variety apparently represents a contribution in comparison with the registered spring barley varieties.

The variety Berlioz is registered in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species [8] and it is registered in France and Great Britain.

Malt of the Dutch variety **Gladys** provided excellent extract yield (83.2 %). Modification of nitrogenous substances was very good and it developed adequate levels of hydrolytic enzymes as indicated by

Tab. 5 Významné hospodářské vlastnosti / *Significant agricultural properties* (2007–2009)[illegible]

tické mohutnosti. Cytolytické rozluštění bylo na velmi dobré úrovni (friabilita 85 %, obsah  $\beta$ -glukanů ve sladině 196 mg/l). Dosažitelný stupeň prokvašení dosahoval hodnot kolem 82,5 %. Sladina odrůdy Gladys neměla zásadní problémy s číroostí sladiny. Odrůda Gladys se řadí k odrůdám s **výběrovou sladovnickou** kvalitou s bodovým ohodnocením **7** (7,1).

Gladys je sladovnická polopozdní odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná proti poléhání, odolná proti lámání stébla. Zrno velké, podíl předního zrna vysoký.

Odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná až odolná proti napadení rzí ječnou, středně odolná proti napadení komplexem hnědých skvrnitostí, středně odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí. Výnos předního zrna v neošetřené variantě pěstování v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné, v obou variantách pěstování v zemědělské výrobní oblasti řepařské a obilnářské a v ošetřené variantě pěstování v zemědělské výrobní oblasti bramborářské velmi vysoký, v ošetřené variantě pěstování v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné a v neošetřené variantě pěstování v zemědělské výrobní oblasti bramborářské vysoký.

Užitná hodnota odrůdy Gladys je dána kombinací vysokého až velmi vysokého výnosu předního zrna ve všech zemědělských výrobních oblastech a variantách pěstování a výběrové sladovnické jakosti, a proto je odrůda ve srovnání s registrovanými odrůdami ječmene jarního zřejmým přínosem.

Odrůda Gladys je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin [8] a je registrována ve Francii.

Slad české odrůdy **Paulis** měl obsah extraktu na průměrné úrovni (82,1 %). Proteolytické a amyolytické rozluštění bylo na optimální úrovni. Testovaná odrůda byla ve všech znacích indukujících modifikací buněčných stěn na nadprůměrné až optimální úrovni. Dosažitelný stupeň prokvašení se pohyboval kolem 82,5 %. Odrůda neměla problémy s číroostí sladiny. Odrůda Paulis patří vzhledem k dosaženým technologickým parametrům k odrůdám s **výběrovou sladovnickou** kvalitou s bodovým ohodnocením **6** (6,1).

Paulis je sladovnická polopozdní odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná proti poléhání, středně odolná až odolná proti lámání stébla. Zrno malé, podíl předního zrna středně vysoký. Středně odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení rzí ječnou, středně odolná proti napadení komplexem hnědých skvrnitostí, méně odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí. Výnos předního zrna v obou variantách pěstování v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné, v neošetřené variantě pěstování v zemědělské výrobní oblasti řepařské, obilnářské a bramborářské vysoký, v ošetřené variantě pěstování v zemědělské výrobní oblasti řepařské, obilnářské a bramborářské středně vysoký.

Užitná hodnota odrůdy Paulis je dána kombinací vysokého výnosu předního zrna (v obou variantách pěstování v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné, v neošetřené variantě pěstování v zemědělské výrobní oblasti řepařské, obilnářské a bramborářské) a sladovnické jakosti, a proto je odrůda ve srovnání s registrovanými odrůdami ječmene jarního zřejmým přínosem.

Slad německé odrůdy **Lilly** poskytoval průměrný obsah (82,4 %) extraktu. Měl tendenci k vyššímu proteolytickému rozluštění. Amyolytické a cytolytické rozluštění bylo na optimální úrovni. Složení sladiny bylo optimální a dosažitelný stupeň prokvašení dosahoval hodnot 81,9 %. Odrůda měla drobnější problémy s číroostí sladiny. Odrůda **Lilly** má vzhledem k dosaženým hodnotám sledovaných technologických parametrů **sladovnickou** kvalitu s bodovým ohodnocením **6** (5,6).

Lilly je sladovnická středně raná odrůda.

Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná proti poléhání, středně odolná až odolná proti lámání stébla. Zrno velké, podíl předního zrna vysoký. Středně odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení rzí ječnou, středně odolná proti napadení komplexem hnědých skvrnitostí, středně odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí. Výnos předního zrna v neošetřené variantě v zemědělské výrobní oblasti řepařské a obilnářské velmi vysoký, v obou variantách pěstování v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné, v ošetřené variantě pěstování v zemědělské výrobní oblasti řepařské a obilnářské oblasti a v obou variantách pěstování v zemědělské výrobní oblasti bramborářské vysoký.

Užitná hodnota odrůdy Lilly je dána kombinací vysokého až velmi vysokého výnosu předního zrna ve všech zemědělských výrobních oblastech a variantách pěstování a sladovnické jakosti, a proto je odrůda ve srovnání s registrovanými odrůdami ječmene jarního zřejmým přínosem.

the level of diastatic power. Cytolytic modification was on a very good level (friability 85 %,  $\beta$ -glucan content in wort 196 mg/l). Apparent final attenuation achieved the values around 82.5 %. Wort of the variety Gladys did not have any principal problems with wort clarity. The variety Gladys belongs to the varieties with **very good malting** quality with point evaluation **7** (7.1).

Gladys is a mid-late malting variety. Mid-high plants, the variety is mid resistant to lodging, resistant to stem breaking. Big grain, high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. Resistant to powdery mildew on a leaf, mid resistant to resistant to brown rust, mid resistant to net blotch, mid resistant to scald. Very high yield of sieving fractions above 2.5 mm in the non-treated variant of growing in the maize production area, in both variants of growing in the sugar-beet and cereal production areas and in the treated variant of growing in the potato production area; high in the treated variant of growing in the maize production area and in the non-treated variant of growing in the potato production area.

The utility value of the variety Gladys is given by the combination of high to very high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all agricultural production areas and growing variants and very good malting quality; for these reasons the variety apparently represents a contribution in comparison with the registered spring barley varieties.

The variety Gladys is registered in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species [8] and it is registered in France.

Malt of the Czech variety **Paulis** had extract content on the average level (82.1 %). Proteolytic and amyolytic modification was on the optimal level. The tested variety was on the above average to optimal level in all parameters indicating modification of cell walls. Apparent final attenuation moved around 82.5 %. The variety did not have problems with wort clarity. Due to the achieved technological parameters the variety Paulis belongs to the varieties with **very good malting** quality with point evaluation **6** (6.1).

Paulis is a mid-late malting variety. It has mid-high plants, the variety is mid resistant to lodging, mid resistant to resistant to stem breaking. Small grain, percentage of sieving fractions above 2.5 mm mid-high. Mid resistant to powdery mildew on a leaf, mid resistant to brown rust, mid resistant to net blotch, less resistant to resistant to scald.

High yield of sieving fractions above 2.5 mm in both variants of growing in the maize production area, in the non-treated variant of growing in the sugar-beet, cereal and potato production areas; in the treated variant of growing in the sugar-beet, cereal and potato production areas mid-high.

The utility value of the variety Paulis is given by the combination of very high yield of sieving fractions above 2.5 mm (in both growing variants in the maize production area, in the non-treated variant of growing in the sugar-beet, cereal and potato production areas) and malting quality; for these reasons this variety apparently represents a contribution in comparison with the registered spring barley varieties.

Malt of the German variety **Lilly** provided average content of extract (82.4 %). It tended to higher proteolytic modification. Amyolytic and cytolytic modification was on the optimal level. Wort composition was optimal and apparent final attenuation achieved the values of 81.9 %. The variety had minor problems with wort clarity. With respect to the achieved values of the technological parameters, the variety **Lilly** has **malting quality** with point evaluation **6** (5.6).

Lilly is a mid-early malting variety. Mid-high plants. The variety is mid resistant to lodging, mid resistant to resistant to stem breaking. Big grain, high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. Mid-resistant to powdery mildew on a leaf, mid resistant to brown rust, mid resistant to net blotch, mid resistant to resistant to scald. Yield of sieving fractions above 2.5 mm in the non-treated variant of growing in the sugar-beet and cereal production areas very high; in both variants of growing in the maize production area, in the treated variant of growing in the sugar-beet and cereal production areas and in both variants of growing in the potato production area high.

The utility value of the variety Lilly is given by the combination of high to very high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all agricultural production areas and growing malting quality; for these reasons this variety apparently represents a contribution in comparison with the registered spring barley varieties.

## 4 CONCLUSION

The study describes eleven barley varieties that were registered at the beginning of 2010. Detailed attention was given to four malting

#### 4 ZÁVĚR

V publikaci je popsáno jedenáct odrůd ječmene, které byly registrovány na počátku roku 2010. Detailní pozornost je věnována čtyřem sladovnickým odrůdám. Obsah dusíkatých látek byl u sledovaných odrůd na optimální úrovni (11,1–11,3 %). Rozluštění šrobu bylo na střední až vysoké úrovni. Nejvyšší obsah extraktu vykazovala odrůda Gladys (83,2 %). Rozluštění dusíkatých látek bylo u odrůd Gladys a Paulis na optimální úrovni. Odrůdy Berlioz a Lilly vykazovaly vyšší hodnoty Kolbachova čísla (50,3 %, 52,9 %). Amylytické rozluštění a kvalita sladiny daná hodnotou dosažitelného stupně prokvašení byly u všech odrůd na optimální úrovni. S rozluštěním buněčných stěn neměly sledované odrůdy žádné problémy. U odrůd Berlioz, Gladys a Paulis bylo cytolytické rozluštění na střední až vysoké úrovni. Nejvyšší úroveň cytolytického rozluštění dosahovala odrůda Lilly. Žádná z uvedených odrůd nebyla doporučena pro výrobu piva s chráněným zeměpisným označením „České pivo“ [9].

#### Poděkování

Prezentované výsledky sladovnické kvality 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) a za významné finanční podpory členů Českého svazu pivovarů a sladoven.

*Recenzovaný článek / Reviewed paper*

*Do redakce došlo / Manuscript received: 26. 2. 2010*

*Přijato k publikování / Accepted for publication: 15. 4. 2010*

#### LITERATURA / REFERENCES

1. EBC Analysis committee: Analytica-EBC. Carl, Getränke-Fachverlag, Nürnberg 1998.
2. MEBAK: Brautechnische Analysenmethoden, MEBAK, Weihenstephan – Freising 1997.
3. BAXTER, E. D., O'FARRELL, D. D.: Use of the friabilimeter to assess homogeneity of malt. J. Inst. Brew. **89**, 210–214, 1983.
4. BRIGGS, D. E.: Malts and Malting. Blackie Academic and Professional, London, pp. 622–624, 1997.
5. KOLEKTIV: Metodiky státních odrůdových zkoušek ÚKZÚZ, podle platného znění z roku 1999 [Methods of plant variety state tests CISTA, pursuant to the valid wording from the year 1999]. ÚKZÚZ 1999.

varieties. Content of nitrogenous substances was in the varieties studied on the optimal level (11.1–11.3 %). Starch modification was on the middle to high level. The highest extract content was exhibited by the variety Gladys (83.2 %). Modification of nitrogenous substances was in the varieties Gladys and Paulis on the optimal level. The varieties Berlioz and Lilly showed higher values of Kolbach index (50.3 %, 52.9 %). Amylolytic modification and wort quality given by the value of apparent final attenuation were on the optimal value in all the varieties. The studied varieties did not have any problems with modification of cell walls. Cytolytic modification in the varieties Berlioz, Gladys, and Paulis was on the middle to high level. The highest level of cytolytic modification was achieved by the variety Lilly. None of the given varieties was recommended for the production of beer with the protected geographical indication “Czech Beer” [9].

#### Acknowledgement

The presented results of malting quality were acquired with support of the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic within solution of the research plan of the RIBM, Plc. “Research of Malting and Brewing Raw Materials and Technologies” (identification code MSM6019369701) and with a significant financial support of the Czech beer and malt Association.

*Translated by Vladimíra Nováková*

6. PSOTA, V., KOSAŘ, K.: Malting Quality Index, Kvasny Prum. **47**, 2002, 142–148, 2002.
7. PSOTA, V., JUREČKA, D.: Registrace odrůd ječmene jarního v roce 2000 / Registration of spring barley varieties in 2000. Kvasny Prum. **46**, 2000, 155–158.
8. COMMISSION Common catalogue of varieties of agricultural plant species – 28th complete edition. Official Journal of the European Union, 2008, C 302 A/01.
9. COMMISSION Regulation (EC) No 1014/2008 of 16 October 2008 entering certain names in the Register of protected designations of origin and protected geographical indications (České pivo (PGI), Cebreiro (PDO)). Official Journal of the European Union, 2008, L 276/27–28.

## Nová ČSN 56 6610 Slad

### New CSN 56 6610 – Malt

MILOSLAV MEZULIÁNIK, JOSEF PROKEŠ, VRATISLAV PSOTA

Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a. s. / Research Institute of Brewing and Malting, Plc.

e-mail: mezulianik@beerresearch.cz

**Mezulianík, M. – Prokeš, J. – Psota, V.: Nová ČSN 56 6610 – Slad.** Kvasny Prum. **56**, 2010, č. 6, s. 276–277.

Nová norma ČSN 56 6610 Slad, která vyšla tiskem v září 2009 nahrazuje normu Pivovarský slad ze srpna 1992. Nová norma je doplněna o související právní předpisy a normy. Norma byla výrazně zjednodušena, zpřehledněna a doplněna o nové plodiny, které jsou v posledních letech sladařsky hodnoceny a uplatňovány v potravinářském průmyslu. Jakostní ukazatele byly rozšířeny o extrakt v jemném mletí v sušině a extrakt v hrubém mletí v sušině. Nově byla do normy zařazena část týkající se hodnocení plzeňského sladu pro výrobu „Českého piva“.

**Mezulianík, M. – Prokeš, J. – Psota, V.: New CSN 56 6610 – Malt.** Kvasny Prum. **56**, 2010, No. 6, p. 276–277.

The new standard CSN 56 6610 Malt, which was printed in September 2009 replaced the standard Brewery malt from August 1992. The new standard is supplemented by related laws and standards. The standard has been greatly simplified, clearer and supplemented with new crops, which in recent years Malting evaluated and applied in the food industry. Quality indicators have been extended to extract the fine grinding of dry matter and extract the rough milling in the dry. Newly standard was included in the section on the evaluation of pilsner malt for the production of the “Czech beer”.

**Mezulianík, M. – Prokeš, J. – Psota, V.: Die neue tschechische Norm ČSN 56 6610 – Malz.** Kvasny Prum. **56**, 2010, Nr. 6, S. 276–277.

Die im September 2009 herausgegebene neue tschechische Norm ČSN 56 6610 – Malz ersetzt einen früheren Standard Braumalz („Pivovarský slad“) vom August 1992. Die neue Norm wurde mit den Anhangsvorschriften und Normen ergänzt und wesentlich vereinfacht. Weiterhin wurde die neue Norm um die Pflanzen ergänzt, die in den letzten Jahren in den Mälzereien verarbeitet wurden und ihre Anwendung in der Lebensmittelindustrie finden. Die Qualitätsparameter wurden durch Kapitel Extrakt in der feinen – und groben Mahlung in Trockenmasse ergänzt. Neu wurde in die Norm ein Teil anlässlich der Bewertung des für die Herstellung des Bieres bestimmten Pilsenmalzes mit der Bezeichnung „České pivo“ („Tschechisches Bier“) eingegliedert.



**Klíčová slova:** technická norma, České pivo, ječmen, slad

V průběhu let 2008–2009 byla vypracována nová ČSN 56 6610 Slad. Vyšla tiskem v září 2009 a platí již od října 2009. Tato nová norma v celém svém rozsahu nahrazuje ČSN 56 6610 Pivovarské slady, ze srpna 1992.

Nová norma je doplněna o nové související právní předpisy a normy, byl upraven její název a především byla výrazně přepracována část, týkající se jakostních ukazatelů. Z normy byly vypuštěny části týkající se skladování a dopravy, neboť jsou upraveny příslušnými právními předpisy.

V kapitole souvisejících právních předpisů byla nová norma doplněna o stěžejní právní předpisy komunitárního práva, a to o:

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002 ze dne 28. ledna 2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví se postupy týkající se bezpečnosti potravin, v platném znění;
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 ze dne 29. března 2004 o hygieně potravin v platném znění;
- Nařízení Komise (ES) č. 1881/2006 ze dne 19. prosince 2006, kterým se stanoví maximální limity některých kontaminujících látek v potravinách, v platném znění;
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 396/2005 ze dne 23. února 2005, o maximálních limitech reziduí pesticidů v potravinách a krmivech rostlinného a živočišného původu a na jejich povrchu a o změně směrnice Rady 91/414/EHS, v platném znění;
- Nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 ze dne 15. listopadu 2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny, v platném znění;
- Nařízení Rady (ES) č. 510/2006 o ochraně zeměpisných označení a označení původu zemědělských produktů a potravin (2008/C 16/05);

a rovněž o národní zákony a prováděcí předpisy:

- Zákon č. 219/2003 Sb., o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a o změně některých zákonů (zákon o oběhu osiva a sadby), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů

- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 38/2001 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky určené pro styk s potravinami a pokrmů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 305/2004 Sb., kterou se stanoví druhy kontaminujících a toxikologicky významných látek a jejich přípustné množství v potravinách
- Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 113/2005 Sb., o způsobu označování potravin a tabákových výrobků, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva zdravotnictví č. 381/2007 Sb., o stanovení maximálních limitů reziduí pesticidů v potravinách a surovinách, ve znění vyhlášky č. 272/2008 Sb. a vyhlášky č. 387/2008 Sb.

Norma byla výrazně zjednodušena, zprůhledněna a doplněna o nové plodiny, které jsou v posledních letech sladařsky hodnoceny a uplatňovány v potravinářském průmyslu.

Jedná se o následující suroviny: zrno ječmene setého (*Hordeum vulgare* L.), pšenice seté (*Triticum aestivum* L. emend. Fiori et Paol.), pšenice špaldy (*Triticum spelta* L.), žita setého (*Secale cereale* L.) a žitovce (tritikale) (*Triticosecale* Wittm.) jako zemědělského produktu určeného na výrobu sladu. Za surovinu výše uvedených plodin se považují zralá zrna, klíčení schopná, vypěstovaná z registrovaných odrůd těchto plodin. Surovina musí splňovat kvalitu potřebnou pro výrobu daného druhu sladu.

Podle použité obiloviny a způsobu výroby se dělí slady na následující druhy:

1. Slady z ječmene
  - a) slad plzeňský;
  - b) slad vídeňský;
  - c) slad mnichovský;
  - d) slad diastatický;
  - e) slady pražené
    - karapils;
    - světlý karamelový;
    - tmavý karamelový;
    - čokoládový;
    - barvicí (černý).
2. Slady z jiných obilovin
  - a) slad z pšenice
    - světlý pivovarský;
    - diastatický pekařský;
    - pražené;
    - karamelový
    - špaldový.
  - b) slad ze žita
  - c) slad z žitovce (tritikale).

Kromě výše uvedených existují i další druhy sladů, např. z ovsa či prosa, ale vzhledem k tomu, že se v České republice běžně

nevyrábí a nepoužívají, nejsou v této normě uvedeny.

Pokud hodnotíme organoleptické vlastnosti, tak tvarem a velikostí musí zrna sladu odpovídat použité surovině. Vůně vyrobeného sladu musí být čistá, nevýrazná. Aromatická vůně je žádoucí u sladů pražených.

Slad musí být bez živých škůdců v jakémkoliv stadiu jejich vývoje a bez cizích pachů (např. pachu po plísni, zatuchlosti) a chuti (např. výrazně nakyslé chuti).

Slady musí odpovídat požadavkům na zdravotní nezávadnost podle platných právních předpisů, nesmí být chemicky konzervovány.

Endosperm karamelových sladů na řezu farinatomem musí mít podle druhu žlutou až červenohnědou barvu. U sladu barvicího (černého) má být endosperm nespálený, tmavohnědý.

Jakostní ukazatele byly rozšířeny o extrakt v jemném mletí v sušině a extrakt v hrubém mletí v sušině a naopak některé parametry jakosti sladu byly vypuštěny.

Nově byla do normy zařazena část týkající se hodnocení plzeňského sladu pro výrobu Českého piva. Slad pro výrobu Českého piva musí být vyroben z odrůd jarního dvouřadého ječmene setého (*Hordeum vulgare* L.) doporučených Výzkumným ústavem pivovarským a sladařským, a. s. V případě sladu určeného pro výrobu „Českého piva“ je deklarace odrůdy při dodávce sladu povinná. Hodnocení plzeňského sladu bylo do normy zařazeno na základě zveřejnění žádosti o zápis podle čl. 6 odst. 2 nařízení Rady (ES) č. 510/2006 o ochraně zeměpisných označení a označení původu zemědělských produktů a potravin, které bylo zveřejněno v Úředním věstníku Evropské unie dne 23. 1. 2008.

Slady z těchto odrůd jsou charakteristické nižší úrovní proteolytického a cytolytického rozluštění a nižším stupněm prokvašení způsobujícím přítomnost zbytkového extraktu ve finálním výrobku. Hodnoty jakostních ukazatelů, které musí odrůdy vhodné pro České pivo splňovat, byly zveřejněny v Nařízení Komise (ES) č. 1014/2008.

Nová norma by měla na několik dalších let sloužit pěstitelům obilovin, výrobcům sladů a producentům potravinářských výrobků, a tak jim umožnit připravit kvalitní produkty v potravinářském průmyslu.

Recenzovaný článek / Reviewed paper  
Do redakce došlo / Manuscript received:

6. 4. 2010

Přijato k publikování / Accepted for  
publication: 25. 4. 2010