

Odrůdy ječmene registrované v České republice v roce 2013

Barley Varieties Registered in the Czech Republic in 2013

Vratislav PSOTA¹, Olga DVOŘÁČKOVÁ², Lenka SACHAMBULA¹

¹VÚPS, a. s., Sladařský ústav, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno / RIBM Plc, Malting Institute, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno; psota@beerresearch.cz; sachambula@beerresearch.cz

²ÚKZÚZ, Národní odrůdový úřad, Hroznová 2, CZ-656 06 Brno / CISTA, National Plant Variety Office, Hroznová 2, CZ-656 06 Brno; olga.dvorackova@ukzuz.cz

Recenzovaný článek / Reviewed paper

Psota, V. – Dvořáčková, O. – Sachambula, L.: Odrůdy ječmene registrované v České republice v roce 2013. Kvasny Prum. 59, 2013, č. 5, s. 118–126.

V České republice byly v roce 2013 registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene Arthur, Danielle, Laudis 550, Olympic, Petrus, Shuffle, Vendela a Zhana. Nejvyšší obsah extraktu vykazovaly odrůdy Olympic (83,3 %) a Danielle (83,6 %). Všechny sledované odrůdy vykazovaly velmi dobrou až optimální úroveň proteolytického a amylolytického rozluštění. Nejvyšší hodnota dosažitelného stupně prokvašení byla u odrůdy Danielle (82,3 %). Přes velmi dobré až optimální rozluštění buněčných stěn (85–94 %), vykazovaly odrůdy Zhana, Petrus a Shuffle zvýšený obsah β -glukanů ve sladinně (211–250 mg/l). Odrůdy Laudis 550, Zhana, Petrus a Vendela byly doporučeny pro výrobu piva s chráněným zeměpisným označením „České pivo“. Na podzim 2012 byly registrovány nesladovnické odrůdy ozimého dvouřádkového ječmene Leopard a odrůdy ozimého víceřádkového ječmene Antonella, Saturn, Titus a Travira. Na jaře 2013 byla registrována víceřádková nesladovnická hybridní odrůda Hobbit.

Psota, V. – Dvořáčková, O. – Sachambula, L.: Barley varieties registered in the Czech Republic in 2013. Kvasny Prum. 59, 2013, No 5, p. 118–126.

In 2013, the malting varieties of spring barley Arthur, Danielle, Laudis 550, Olympic, Petrus, Shuffle, Vendela, and Zhana were registered in the Czech Republic. The highest extract contents were exhibited by the varieties Olympic (83.3%) and Danielle (83.6%). All the varieties under study exhibited very good to optimal level of proteolytic and amylolytic modification. The highest level of apparent final attenuation was found in the variety Danielle (82.3%). Despite very good to optimal modification of cell walls (85–94%), the varieties Zhana, Petrus, and Shuffle exhibited increased β -glucan contents in sweet wort (211–250 mg/l). The varieties Laudis 550, Zhana, Petrus, and Vendela were recommended for production of beer with the protected geographical indication „České pivo“ (Czech Beer). In autumn 2012, non-malting varieties of two-row winter barley Leopard and varieties of six-row winter barley Antonella, Saturn, Titus and Travira were registered. In spring 2013, a six-row non-malting hybrid variety Hobbit was registered.

Psota, V. – Dvořáčková, O. – Sachambula, L.: Die im Jahre 2013 in der Tschechischen Republik registrierte Gerstensorten. Kvasny Prum. 59, 2013, Nr. 5, S. 118–126.

Im Jahre 2013 wurden in der Tschechischen Republik folgende Gerstensorten Arthur, Danielle, Laudis 550, Olympic, Petrus, Shuffle, Vendela und Zhana registriert. Der größte Gehalt an Extrakt wiesen die Gerstensorten Olympic (83,3 %) und Danielle (83,6 %) auf. Alle verfolgte Sorten wiesen sehr gute bis optimale Höhe der proteolytischen und amylolytischen Auflösung. Der höchste Wert des erreichbaren Endvergärungsgrades wurde bei der Gerstensorte Danielle (82,3 %) festgestellt. Trotz der sehr guten bis zur optimalen Zellwandauflösung (85–94 %) wiesen die Sorten Zhana, Petrus und Shuffle einen erhöhten Gehalt an β -Glukanen in der Süßwürze (211–250 mg/l). Zur Herstellung des Bieres mit einer geschützten geographischen Bezeichnung „České pivo“ (Tschechisches Bier) wurden die Sorten Laudis 550, Zhana, Petrus und Vendela empfohlen. Im Herbst 2012 wurde die folgende zweireihige Wintergerstensorte (keine Braugerstensorten) Leopard und mehrreihige Wintergerstensorte (wieder keine Braugerstensorten) Antonella, Saturn, Titus und Travira registriert. Im Frühling 2013 wurde eine mehrreihige Hybridengerstensorte Hobbit (wieder keine Braugerstensorten) registriert.

Klíčová slova: ječmen jarní, odrůda, sladovnická kvalita

Keywords: spring barley, variety, malting quality

1 ÚVOD

V České republice se každoročně vyrobí přibližně 520 000 tun sladu. Pro získání tohoto množství je třeba osít přibližně 170 000 ha, což je více než 50 % ploch osetých jarním ječmenem v České republice. Každý rok je z České republiky vyvezeno přibližně 250 000 t ječmene a část z tohoto množství končí v zahraničních sladovnách.

Úspěch českého sladovnického ječmene je dán historicky. Koncem 19. a ve 20. století vznikly odrůdy Proskowetz Hanna Pedigrée, Opavský (původně Kneifelův ječmen), Valtický, Diamant a další, které se dostaly do rodokmenů většiny dnešních moderních českých a evropských odrůd jarního ječmene (Psota et al., 2009).

Druhým faktorem, který přispívá k úspěchu českého sladovnického ječmene a z něj vyrobeného sladu, je náročný systém registračního řízení organizovaného ÚKZÚZ, v rámci kterého je ve VÚPS hodnocena sladovnická kvalita zkoušených odrůd ječmene. Informace o technologické kvalitě odrůd získávané v průběhu registračního řízení umožňují zpracovatelskému průmyslu aktivně zasáhnout do vlastní registrace nových odrůd (odmítnutím odrůd s nedostatečnou kvalitou nebo podpořením registrace odrůd s novými, z hlediska pivovarského, zajímavými vlastnostmi).

1 INTRODUCTION

In the Czech Republic approximately 520 000 tons of malt are produced annually. To reach such an amount of malt, approximately 170 000 ha must be sown, which is more than 50 % of the areas under spring barley in the Czech Republic. Every year about 250 000 t are exported from the Czech Republic, part of this amount goes to foreign malt houses.

The success of Czech malt is given historically. At the end of the 19th and in the 20th century, the varieties Proskowetz Hanna Pedigrée, Opavský (originally Kneifel's barley), Valtický, Diamant and others were created, these varieties got into the pedigree of most today's modern Czech and European spring barley varieties (Psota et al., 2009).

The other factor, which contributes to the success of Czech malting barley and malt produced from it, is a demanding system for the registration procedure organized by the CISTA. Within this process, malting quality of tested barley varieties is assessed in the RIBM. Information on technological quality of varieties obtained in the course of the registration procedure enables the processing industry to participate actively in the registration of new varieties (to refuse varieties with insufficient quality or support the registration of varieties with newer and in terms of brewing more interesting properties).

New varieties must bring improvement in terms of agronomic traits (higher yield of grain, higher yield of grain above 2.5 mm, resistance

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

	Čas / Time h	Teplota pod lískou / Temperature of ingoing air °C	Teplota odcházejícího vzduchu / Temperature of outgoing air °C	Výkon ventilátoru / Fan speed %	Recirkulace vzduchu / Air recirculation %
Máčení / Steeping			14,5		
Namáčka / Wet period	5,0				
Vzdušná přestávka / Dry period	19,0				
Namáčka / Wet period	4,0				
Vzdušná přestávka / Dry period	20,0				
Namáčka / Wet period	* 24,0				
Vzdušná přestávka / Dry period					
Klíčení / Germination	72,0		14,5		
Hvozdění / Kilning	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 klíčovém zmu upraven na 45 %.

Notes: * Water content was adjusted to 45 % by steeping or spraying.

Tab. 2 Odrůdy ječmene registrované v roce 2013 / *Barley varieties registered in 2013*

Odrůda / Kód	Výchozí materiál	Udržovatel / Zástupce v ČR
Variety / Code	Pedigree	Maintainer / Agent in the CR
jarní ječmen / <i>spring barley</i>		sladovnické odrůdy / <i>malting varieties</i>
Arthur	Madonna x ST 4397/01	Selgen, a. s., Stupice 24, 250 84 SIBŘINA
SG-S 355		
Danielle	(Beatrix x 97/6976/477) x Xanadu	Ackermann Saatzeit GmbH & Co. KG, Německo
AC 04/506/33/4/5		SAATEN – UNION CZ s.r.o., Dubová 17, 637 00 BRNO
Laudis 550	Bojos x Sebastian	Limagrain Central Europe Cereals s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
HE 550A		
Olympic	Quench x Belgravia	SERASEM, Francie
LSB 0326.5		RAGT Czech s.r.o., č.p. 1, 671 77 Branišovice
Petrus	NFC 402-22 x Kuburas	Limagrain Europe, Francie
HE 1076		Limagrain Central Europe Cereals s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
Shuffle	Tuscon x Quench	Syngenta Seeds GmbH, Německo
SYN 407-162		BOR, s.r.o., Na Bílé 1231, 565 01 CHOCEŇ
Vendela	(Quench x Beatrix) x CDCB 2190	NORDSAAT Saatzeit GmbH, Německo
NORD 08/2341		SAATEN – UNION CZ s.r.o., Dubová 17, 637 00 BRNO
Zhana	(Powter x (Viscosa x Scarlett)) x (19/36 x Annabell)	SECOBRA Recherches S.A., Francie
9/02-6D		SOUFFLET AGRO a.s., Průmyslová 2170/12, 796 01 PROSTĚJOV
ozimý ječmen dvouřadý / <i>two-row winter barley</i>		nesladovnická odrůda / <i>non malting variety</i>
Leopard	Anisette x Yatzy x (Himalaya x ChessL)	Sejet Planeteaeding I/S, Dánsko
SJ 075811		Limagrain Central Europe Cereals
ozimý ječmen víceřadý / <i>six-row winter barley</i>		nesladovnické odrůdy / <i>non malting varieties</i>
Hobbit	hybridní odrůda, firma si nepřeje zveřejnit původ	Syngenta Crop Protection AG, Švýcarsko
NFC 206-26		Syngenta Czech s.r.o.,
Saturn	Br 4292c x Carola	Saatzeit Breun GmbH & Co. KG, Německo
Br 7221 e6		B O R, s.r.o.
Titus	Merlot x Lomerit	W. von Borries-Eckendorf GmbH & Co. KG, Německo
BE 200010170		SAATEN – UNION CZ s.r.o.
Travira	02/076-10/15 x Traminer	Ackermann Saatzeit GmbH & Co. KG, Německo
AC 03/327/12		SAATEN – UNION CZ s.r.o.
Antonella	NORD 20629/13 x GW2375	NORDSAAT Saatzeit GmbH, Německo
NORD 05023/26		SAATEN – UNION CZ s.r.o.

Tab. 3 Analýza sladu (2010–2012) / Malt analyses (2010–2012)

Metody / Methods	Jed- notky / Units	Odkazy / References	Bojos		Sebastian		Kanu		Kangoo	Arthur*	Danielle	Laudis 550	Olympic	Petrus	Shuffle	Vendela	Zhana
			C		C		C										
Dusíkaté látky (bílkoviny) v ječmeni (faktor 6.25) / Protein content of barley (factor 6.25)	%	EBC 2009	11.2		10.3		11.0		10.8	10.7	10.8	11.0	10.2	11.2	10.7	10.4	10.8
Škrob v ječmeni / Starch content of barley	%		63.9		64.1		64.4		63.5	64.3	64.4	64.3	64.5	63.8	63.6	64.3	64.0
Výtěžnost v sušině / Malt yield d. m.	%	Briggs 1997	91.4		91.6		91.2		92.0	91.2	92.0	91.5	92.4	92.3	92.4	92.5	92.4
Ztráty prodýcháním / Respiration losses d. m.	%	Briggs 1997	4.4		4.4		4.8		4.0	4.6	4.1	4.3	3.9	3.8	4.0	3.8	3.7
Ztráty odklícením / Rootlet losses d. m.	%	Briggs 1997	4.2		4.1		4.0		4.0	4.2	3.9	4.2	3.8	3.9	3.7	3.7	3.9
Extrakt sladu, kongresní sladina / Extract of malt, congress mash	%	EBC 2009	82.3		83.2		83.0		82.1	82.3	83.6	82.6	83.3	81.8	82.7	81.0	82.8
Relativní extrakt při 45 °C / Mash method according to Hartong and Kretschmer-VZ 45 °C	%	MEBAK 2006	37.2		40.6		47.0		40.8	40.6	45.6	39.2	42.7	38.0	39.9	34.9	43.3
Kolbachovo číslo / Kolbach index	%	EBC 2009	42.1		44.5		46.7		42.6	47.0	47.5	42.3	47.1	41.2	42.6	42.1	41.5
Diastatická mohutnost / Diastatic power	WK	EBC 2009	346		372		398		436	315	368	308	317	407	300	363	270
Dosažitelný stupeň prokvašení / Final attenuation of laboratory wort from malt	%	EBC 2009	78.9		82.1		80.8		82.9	81.9	82.3	81.2	81.9	82.0	81.2	82.0	81.6
Friabilita / Friability	%	EBC 2009	89		88		89		94	88	91	90	92	85	88	94	85
Obsah vysokomolekulárních β-glukanů, metodou FIA / High molecular weight β-glucan content of malt, FIA	mg/l	EBC 2009	181		202		124		142	157	181	166	181	240	211	114	250
Dusíkaté látky (bílkoviny) ve sladu (faktor 6.25) / Protein content of malt (factor 6.25)	%	EBC 2009	10.7		9.9		10.5		10.4	10.2	10.3	10.4	9.7	10.7	10.1	9.8	10.3
Celkový dusík ve sladu, metodou podle Dumas / Total nitrogen of malt, Dumas method	%	EBC 2009	1.72		1.57		1.68		1.66	1.63	1.65	1.67	1.55	1.71	1.62	1.57	1.65
Rozpuštěný dusík ve sladu, metodou podle Dumas / Soluble nitrogen of malt, Dumas method	mg/l	EBC 2009	722		700		783		707	765	786	706	731	703	688	661	683
Rozpuštěný dusík ve sladu, metodou podle Dumas / Soluble nitrogen of malt, Dumas method	%	EBC 2009	0.72		0.70		0.78		0.71	0.77	0.78	0.71	0.73	0.70	0.69	0.66	0.68
Sacharidový extrakt ve sladu / Saccharide extract of malt	%		77.5		78.6		78.0		77.5	77.5	78.7	78.0	78.7	77.4	78.4	76.9	78.4
Viskozita sladin / Viscosity of laboratory wort from malt	mPa.s	EBC 2009	1.47		1.49		1.45		1.49	1.46	1.45	1.49	1.47	1.48	1.48	1.46	1.50
Barva sladin / Colour of malt, visual method	EBC	EBC 2009	3.2		3.6		3.8		3.3	4.1	3.3	3.6	3.8	3.3	3.3	3.2	3.1
Sklovitá zrna / Glassy corns	%	EBC 2009	0.1		0.2		0.1		0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Částečně sklovitá zrna / Partly unmodified grains	%	EBC 2009	0.6		1.1		0.7		0.4	1.4	0.5	1.0	0.5	1.9	1.2	0.3	2.6
Homogenita friabilimetrem / Homogeneity (by friabilimeter)	%	Baxter, O'Farrell, 1983	99.4		98.8		99.3		99.6	98.6	99.4	99.0	99.5	98.1	98.8	99.7	97.3
Čírost sladin / Appearance (clarity) of wort		MEBAK 2006	1.08		1.33		1.00		1.08	1.25	1.08	1.25	1.42	1.17	1.75	1.33	1.08
Zákal sladin (90°) / Haze of wort (90°)	EBC	EBC 2009	1.26		2.11		0.83		1.37	1.84	1.16	1.84	2.15	1.54	3.12	2.15	1.17
Zákal sladin (12°) / Haze of wort (12°)	EBC	EBC 2009	1.27		2.03		0.85		1.34	1.93	1.27	1.84	2.22	1.70	2.77	1.81	1.18

C = standardní odrůdy / standard varieties

* hodnoty v letech 2009, 2010 a 2012 / *values in 2009, 2010 and 2012

Tab. 4 Významné hospodářské vlastnosti / Significant agricultural properties (2010–2012)

Odrůda / Variety		2010–2012										2009–2012																
		Bojos		Sebastian		Xanadu		Kangoo	Tocada	Danielle	Olympic	Petrus	Shuffle	Vendela	Bojos	Sebastian	Xanadu	Kangoo	Tocada	Arthur	Bojos	Sebastian	Xanadu	Kangoo	Tocada	Laudis 550	Zhana	
Výnos zrna v oblasti / Grain yield in		C	C	C	C	C	C	C							C	C	C	C	C		C	C	C	C	C			
kukuřičné (t/ha) / maize growing region (t/ha)		N	8.27	7.83	7.07	7.80	8.10	8.05	7.87	8.11	8.13	8.46	6.26	6.33	5.63	6.29	6.38	6.59	7.34	7.24	6.48	7.17	7.42	7.40	7.40	7.72		
O			8.42	8.85	8.22	8.68	8.70	8.65	8.85	8.79	8.70	9.13	6.82	6.75	6.66	6.71	7.11	7.09	7.73	8.00	7.48	7.89	8.06	7.80	7.94			
řepařské a obilnářské (t/ha) / sugar beet and		N	6.84	6.93	6.54	6.75	7.05	7.16	7.63	7.18	7.33	7.00	6.25	6.16	5.94	6.32	6.49	6.36	6.68	6.62	6.35	6.65	6.85	6.80	6.77			
cereal growing regions (t/ha)		O	7.60	7.90	7.40	7.70	7.92	7.95	8.32	7.89	8.18	8.37	6.38	7.01	6.76	7.15	7.24	7.19	7.37	7.56	7.23	7.65	7.78	7.53	7.58			
bramborářské a pšeniářské (t/ha) / potato and		N	6.10	6.16	5.87	6.22	6.44	6.21	6.49	6.04	6.33	6.47	5.65	5.26	5.30	5.85	5.82	5.64	5.70	5.54	5.43	5.84	5.95	5.83	5.91			
forage growing regions (t/ha)		O	6.71	6.52	6.37	6.37	7.01	6.50	6.90	6.36	6.73	7.02	6.79	6.73	6.58	6.76	6.89	6.60	6.74	6.56	6.40	6.55	6.90	6.58	6.67			
Agronomická data / Agronomic data																												
délka stébla [cm] / straw length [cm]			74	65	70	72	73	72	68	71	73	71	73	64	70	72	73	73	74	64	70	72	73	70	72			
ranost zrání* / earliness of ripening*			119	120	118	120	119	119	120	119	120	119	118	119	117	118	118	118	118	119	117	119	118	118	117			
odolnost proti poléhání / standing power (lodging resistance)			6.7	6.6	6.1	6.5	6.6	6.7	7.4	6.6	7.7	6.6	6.2	5.4	5.2	5.3	5.6	5.2	6.5	6.0	5.6	5.9	6.1	6.5	5.4			
Odolnost proti chorobám / Resistance to diseases																												
padlí travní / powdery mildew (Blumeria/Erysiphe graminis)			8.8	6.2	8.8	5.7	5.9	8.8	8.8	8.6	8.6	7.2	8.9	5.6	8.9	5.9	5.6	6.8	8.9	5.9	8.9	5.9	5.8	8.9	8.9			
rez ječná / brown rust (Puccinia hordei)			7.0	7.2	6.9	7.5	7.2	7.0	6.5	7.4	6.3	7.7	6.3	7.0	5.9	6.9	6.6	7.0	6.5	7.2	6.2	7.0	6.8	7.1	6.5			
hnědá skvrnitost – komplex / net blotch (Pyrenophora teres)			6.1	6.0	5.5	5.9	5.3	6.2	5.7	5.6	5.6	5.0	6.2	6.4	5.5	6.1	5.9	5.7	6.0	6.2	5.4	5.8	5.5	5.8	6.1			
rhynchosporiová skvrnitost / scald (Rhynchosporium secalis)			6.4	6.9	7.0	6.7	7.0	7.0	8.0	6.4	7.8	6.2	5.7	6.4	6.5	5.9	5.9	6.2	6.1	6.8	6.8	6.3	6.5	6.9	6.2			
Mechanické vlastnosti / Mechanical properties (grain quality)																												
hmotnost tisíce zrn (g) / 1000 grain weight (g)			48.5	46.7	47.3	48.7	51.4	48.2	46.6	51.7	52.2	46.9	46.7	44.1	45.0	46.9	49.6	47.1	47.9	45.7	46.5	48.2	50.9	45.0	53.1			
podíl předního zrna (%) / sieving fractions over 2.5 mm (%)			96	93	96	95	93	96	94	95	97	93	94	91	93	92	90	92	95	92	94	94	92	93	96			

Poznámky / Comments:

C = standardní odrůdy / standard varieties

Relativní hodnoty výnosu jsou vztaheny k průměru standardních odrůd [C] / Relative yield values are related to the average of standard varieties [C]

Bodové hodnocení / Point evaluation

1 = zcela poléhavá, zcela napadená / 1 = fully lodging, fully attacked; 9 = nepoléhavá, odolná proti napadení / 9 = non lodging, resistant to diseases

Hmotnost tisíce zrn se vztahuje k podílu zrna nad sítím 2,0 mm při vlhkosti 14 %. / Weight of 1000 grains relates to sieving fractions over 2.0 mm at 14 % humidity.

* dny od setí po sklizňovou zralost / days from sowing to harvest maturity

Varianta pěstování: N – neosetřeno fungicidy ani morforegulatory

N – non treated with fungicides and morphoregulators

O – ošetřeno fungicidy, morforegulatory použity

O – treated with fungicides and morphoregulators

Tab. 5 Významné hospodářské vlastnosti / Significant agricultural properties

Odrůda / Variety		2010–2012								
		Breunskyile	Wintmalt	Leopard	Laverda	Antonella	Hobbit	Saturn	Titus	Travira
		dvouřadé / 2-row			víceřadé / 6-row					
		C	C		C					
Výnos zrna (t/ha) / Grain yield (t/ha)	N	6.65	6.66	7.13	6.44	6.97	7.11	6.84	7.20	6.29
	O	7.41	7.46	8.39	7.42	8.10	8.20	8.26	8.06	7.60
Agronomická data / Agronomic data										
délka stébla [cm] / straw length [cm]		92	79	79	86	86	92	80	100	94
ranost zrání* / earliness of ripening*		193	196	195	193	195	194	193	194	194
odolnost proti poléhání / standing power (lodging resistance)		7.1	7.4	7.2	6.1	7.5	6.7	6.6	7.8	6.5
Odolnost proti chorobám / Resistance to diseases										
padlí travní / powdery mildew (<i>Blumeria graminis</i>)		6.6	6.3	6.7	5.4	8.2	7.0	7.2	7.3	6.4
rez ječná / brown rust (<i>Puccinia hordei</i>)		6.6	7.1	7.4	7.1	7.5	6.8	6.3	7.1	7.7
hnědá skvrnitost – komplex net blotch (<i>Pyrenophora teres</i>)		5.0	5.7	4.5	5.1	6.3	5.2	5.1	5.5	5.4
rhynchosporiová skvrnitost / scald (<i>Rhynchosporium secalis</i>)		6.2	6.6	6.7	6.3	7.5	7.4	7.3	6.9	6.5
Mechanické vlastnosti / Mechanical properties (grain quality)										
hmotnost tisíce zrn (g) / 1000 grain weight (g)		56.0	48.0	53.0	47.0	47.0	44.0	44.0	49.0	46.0
podíl předního zrna (%) / sieving fractions over 2.5 mm (%)		96	92	81	89	93	89	86	91	83

Poznámky / Comments:

Relativní hodnoty výnosu jsou vztaženy k průměru standardních odrůd [C] / Relative yield values are related to the average of standard varieties [C]

Bodové hodnocení / Point evaluation

1 = zcela poléhavá, zcela napadená / 1 = fully lodging, fully attacked; 9 = nepoléhavá, odolná proti napadení / 9 = non lodging, resistant to diseases

Hmotnost tisíce zrn se vztahuje k podílu zrna nad sítem 2,0 mm při vlhkosti 14 %.

Weight of 1000 grains relates to sieving fractions over 2.0 mm at 14 % humidity.

* dny od setí po sklizňovou zralost / days from sowing to cropping maturity

Varianta pěstování:

N – neošetřeno fungicidy ani morforegulatory

Intensity:

N – non treated with fungicides and morphoregulators

O – ošetřeno fungicidy, morforegulatory použity

O – treated with fungicides and morphoregulators

Nové odrůdy musí přinášet zlepšení po stránce agronomické (vyšší výnos zrna, vyšší výnos předního zrna, odolnost vůči chorobám apod.). Současně mají mít stejné nebo lepší vlastnosti sladovnické a pivovarské kvality než stávající sortiment využívaných odrůd.

V předložené studii je na základě výsledků sladovnických pokusů provedených ve Sladařském ústavu VÚPS v Brně hodnoceno 14 odrůd jarního ječmene, které v roce 2012 ukončily zkoušky pro registraci odrůdy podle zákona 219/2003 Sb.

Na základě výsledků tříletých zkoušek byly v roce 2013 registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene Arthur, Danielle, Laudis 550, Olympic, Petrus, Shuffle, Vendela a Zhana (tab. 2–4).

V publikaci jsou zmíněny i vlastnosti nesladovnických odrůd, ale pouze v tabulkách (tab. 2 a 5), bez dalšího písemného popisu. Na podzim 2012 byly registrovány nesladovnické odrůdy ozimého dvouřadého ječmene Leopard a odrůdy ozimého víceřadého ječmene Antonella, Saturn, Titus a Travira. Na jaře 2013 byla registrována víceřadá nesladovnická hybridní odrůda Hobbit.

to diseases etc.). At the same time, they should have the same or better characters of malting and brewing quality than the collection of currently used varieties.

Based on the results from malting tests performed in the Malting Institute of the RIBM in Brno, the present report assessed 14 varieties of spring barley which in 2012 finished tests for the registration of the variety under the law 219/2003 Coll.

Based on the results of three-year tests, following malting varieties of spring barley were registered in 2013: Arthur, Danielle, Laudis 550, Olympic, Petrus, Shuffle, Vendela, and Zhana (Tab. 2–4).

Study also mentions characters of non-malting varieties, but these are included only in tables (Tab. 2 and 5), without any further written description. In autumn 2012, Leopard, a non-malting two-row variety of winter barley and Antonella, Saturn, Titus, and Travira, winter six-row varieties, were registered. In spring 2013 a six-row non-malting hybrid variety Hobbit was registered.

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.

2 MATERIAL AND METHOD

All the results given below were acquired within the registration procedure organized by the Central Institute for Supervising and Testing (CISTA) in Brno.

2.1 Stanovení technologické kvality

2.1.1 Výběr pokusných stanic

Vzorky zrna zkoušených odrůd byly každoročně odebrány ze čtyř zkušebních stanic, ve kterých vykazaly standardní odrůdy optimální obsah dusíkatých látek (10,2–11,2 %). Tím bylo zabezpečeno, že zjištěné technologické parametry nebyly negativně ovlivněny nepříznivě nízkým nebo naopak nepříznivě vysokým obsahem dusíkatých látek v zrně. V průběhu tříletého zkušebního cyklu bylo tedy získáno celkem 12 hodnot od každého sledovaného znaku.

2.1.2 Sladování a analýza sladu

Vzorky odrůd ječmene o hmotnosti 500 gramů byly sladovány v automatickém mikroskladovacím zařízení KVM (Uničov, Česká republika). Pro odrůdové pokusy se ve VÚPS používá stále stejný režim máčení, klíčení a hvozdnění. Podmínky a postup sladování jsou uvedeny v tab. 1. Pro mikroskladovací zkoušku se používá přepad zrna nad sítem 2,5 mm.

Analýzy sladu jsou uvedeny v tab. 3, včetně odkazů na použité metody (EBC, 2009; MEBAK, 2006; Baxter a O' Farrell, 1983).

Poznámky k některým znakům uvedeným v tabulce:

- Sacharidový extrakt byl vypočten podle vzorce: extrakt sladu – (rozpuštěný dusík ve sladu x 6,25).
- Čírost sladiny je hodnocena následovně: 1 = čirá, 2 = slabě opalizující, 3 = opalizující.
- Výťažnost sladování v sušině (%) = hmotnost odklíčeného sladu v sušině / (hmotnost ječmene v sušině / 100).
- Ztráty prodýcháním (%) = 100 – (výťažnost sladování v sušině + ztráty odklíčením).
- Ztráty odklíčením (%) = 100 – hmotnost sladu odklíčeného / (hmotnost neodklíčeného sladu / 100).
- Celková ztráta sladováním v sušině (%) = [(hmotnost ječmene v sušině – hmotnost odklíčeného sladu v sušině) * 100] / hmotnost ječmene v sušině (Briggs, 1997).

2.2 Stanovení hospodářských vlastností

Hospodářské vlastnosti byly každoročně zjišťovány podle metody ÚKZÚZ (Dvořáčková, 2012) u odrůd jarního ječmene (tab. 4) na 14 zkušebních lokalitách, u odrůd ozimého ječmene (tab. 5) na 8 zkušebních lokalitách.

3 VÝSLEDKY

Výsledky dosažené jednotlivými odrůdami byly v následujícím textu porovnávány s limitními hodnotami sladovnických znaků zařazených do ukazatele sladovnické jakosti (Psota a Kosař, 2002) a základních znaků, které odrůdy vhodné pro výrobu piva s chráněným zeměpisným označením (CHZO) „České pivo“ musí mít (Úřední věstník, 2008).

Výtěžek extraktu a hodnoty dalších sledovaných znaků byly níže uvedenými odrůdami dosaženy za optimálního obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrně. Lze předpokládat, že jiný než optimální obsah dusíkatých látek v nesladovaném zrně bude mít za následek snížení či zvýšení obsahu extraktu ve sladu a změnu hodnot i u dalších znaků.

Obsah extraktu byl u odrůdy **Laudis 550 (HE 550A)** vyšlechtěné v České republice nadprůměrný (82,6 %) při optimálním obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrně. Degradace dusíkatých látek byla na nadprůměrné úrovni, při současně optimální úrovni diastatické mohutnosti, vyšší hodnotě friability a průměrném obsahu β -glukanů ve sladince (166 mg/l). Odrůda měla dosažitelný stupeň prokvašení na úrovni 81,2 % a neměla výrazné problémy s čírosladinou.

Odrůda **Laudis 550** má vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech **výběrovou sladovnickou kvalitu s bodovým ohodnocením 7 (7,2). Výzkumný ústav pivovarský a sladařský doporučuje odrůdu Laudis 550 pro výrobu piva s chráněným zeměpisným označením „České pivo“.**

Laudis 550 je sladovnická polopozdní odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná proti poléhání, středně odolná proti lámání stébla. Zrno středně velké až malé, podíl předního zrna vysoký. 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 pěstování v kukuřičné zemědělské výrobní oblasti středně vysoký až vysoký, v neošetřené variantě pěstování v řepařské a obilnářské a bramborářské zemědělské výrobní oblasti střed-

2.1 Determination of technological quality

2.1.1 Selection of testing stations

Each year grain samples of the tested varieties were taken from four testing stations in which the standard varieties exhibited optimal content of nitrogenous substances (10.2–11.2 %). Thus it was secured that the technological parameters determined were not negatively affected by low or on the contrary unfavorably high content of nitrogenous substances in a grain. In the course of the three-year testing cycle totally 12 values from each studied parameter were thus obtained.

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 is always used for varietal testing in the RIBM. Conditions and malting procedure are given in Table 1. For the micromalting test, sieving fractions over 2.5 mm are used.

The malt analyses are given in the Tab. 3 including references to the methods used (EBC, 2009; MEBAK, 2006; Baxter and O' Farrell, 1983).

Notes to some parameters given in the table:

- Saccharide extract was calculated pursuant to the formula: malt extract – (soluble nitrogen in malt x 6.25).
- Clarity of wort is assessed as follows: 1 = clear, 2 = weakly opalizing, 3 = opalizing.
- Malt yield in dry matter (%) = weight of deculmed malt in d.m. / weight of barley in d.m. / 100.
- Respiration losses (%) = 100 – (malt yield in d.m. + rootlet losses).
- Rootlet losses (%) = 100 – 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. (Briggs, 1997).

2.1.2 Determination of agronomical characteristics

Every year, agronomical characteristics were determined in spring barley varieties (Tab. 4) in 14 testing sites and in winter barley varieties (Tab. 5) in 8 testing localities according to the methods of CISTA (Dvořáčková, 2012).

3 RESULTS

Results achieved by the individual varieties were compared with the limit values of the malting parameters included into the malting quality index (Psota and Kosař, 2002) and basic parameters that the varieties suitable for the production of beer with the protected geographical indication (PGI) “České pivo” (Czech Beer) must possess (Commission, 2008).

Extract yield and values of other parameters studied were achieved by the varieties given below under the optimal content of nitrogenous substances in non-malted grains. We can assume that other than optimal content of nitrogenous substances in non-malted grains will result in reduced or increased extract content of malt and change of values in other parameters.

Extract yield in the variety **Laudis 550 (HE 550A)** bred in the Czech Republic was above average (82.6%) at the optimal nitrogenous substances content in a non-malted grain. Degradation of nitrogenous substances was at the above-average level along with the optimal level of diastatic power, higher friability value and average β -glucan content in sweet wort (166 mg/l). The level of apparent final attenuation of the variety was 81.2 % and it did not have any serious problems with wort clarity.

Considering the values achieved in the studied technological parameters, the variety **Laudis 550 has very good malting quality** with the point evaluation 7 (7.2). **The Research Institute of Brewing and Malting recommends the variety Laudis 550 for production of beer with the protected geographical indication “České pivo”.**

Laudis 550 is a malting mid-late variety. Medium high plants, the variety is medium resistant to lodging, medium resistant to stem breaking. Medium big to small grain, high portion of sieving fractions above 2.5 mm. Resistant to powdery mildew on the leaf, medium resistant to brown rust, medium resistant to net blotch complex, medium resistant to scald. Yield of grain above 2.5 mm in the non-treated variant of growing in the maize agricultural production

ně vysoký, v ošetřené variantě pěstování v kukuřičné, řepařské a obilnářské a bramborářské zemědělské výrobní oblasti středně vysoký až nízký.

Slad z odrůdy **Zhana (9/02-6D)** vyšlechtěné ve Francii poskytoval velmi dobrý výtěžek extraktu (82,8 %) s dobrým luštěním dusíkatých látek a vyšší hodnotou friability a nízkým obsahem β -glukanů ve sladině, při současné mírně nadprůměrné úrovni diastatické mohutnosti. Degradace buněčných stěn byla sice na velmi dobré úrovni, ale obsah β -glukanů ve sladině se v průměru pohyboval kolem 250 mg/l. Odrůda měla velmi dobrou úroveň dosažitelného stupně prokvašení (81,6 %) a neměla problémy s čírostí sladiny.

Odrůda **Zhana** má vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech **výběrovou sladovnickou kvalitu** s bodovým ohodnocením 6 (6,1). **Výzkumný ústav pивovarský a sladařský doporučuje odrůdu Zhana pro výrobu piva s chráněným zeměpisným označením „České pivo“.**

Zhana je sladovnická středně raná odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně až méně odolná proti poléhání, středně 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 odolná proti napadení komplexem hnědých skvrnitostí, středně odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí. Výnos předního zrna v neošetřené variantě pěstování v kukuřičné zemědělské výrobní oblasti velmi vysoký, v neošetřené variantě pěstování v řepařské a obilnářské a bramborářské zemědělské výrobní oblasti a v ošetřené variantě pěstování v kukuřičné zemědělské výrobní oblasti vysoký, v ošetřené variantě pěstování v řepařské a obilnářské a bramborářské zemědělské výrobní oblasti středně vysoký až vysoký.

V České republice vyšlechtěná odrůda **Arthur (SG-S 355)** poskytovala slad s průměrnou hodnotou extraktu (82,3 %). Odrůda se snadno luštila, vykazovala vysokou úroveň degradace dusíkatých látek, vysokou úroveň diastatické mohutnosti, vysoké hodnoty friability a nízký obsah β -glukanů ve sladině (157 mg/l). Odrůda měla dobrou kvalitu sladiny, což se odrazilo na úrovni dosažitelného stupně prokvašení (81,9 %). Odrůda neměla výraznější problémy s čírostí sladiny.

Odrůda **Arthur** má vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech **výběrovou sladovnickou kvalitu** s bodovým ohodnocením 7 (6,8).

Arthur je sladovnická polopozdní odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda méně odolná proti poléhání, středně odolná proti lámání stébla. Zrno středně velké až velké, podíl předního zrna středně vysoký až vysoký. Středně 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 kukuřičné zemědělské výrobní oblasti vysoký, v neošetřené variantě pěstování v řepařské a obilnářské a bramborářské zemědělské výrobní oblasti středně vysoký, v ošetřené variantě pěstování v řepařské a obilnářské zemědělské výrobní oblasti středně vysoký až vysoký, v ošetřené variantě pěstování v bramborářské zemědělské výrobní oblasti nízký.

Slad v České republice vyšlechtěné odrůdy **Petrus (HE 1076)** měl výtěžek extraktu na úrovni 81,8 %. Vyznačoval se mírně nadprůměrným proteolytickým rozluštěním s hodnotou Kolbachova čísla kolem 41,2 %. Úroveň amylolytického rozluštění byla vysoká, což naznačuje hodnota diastatické mohutnosti (407 WK). Degradace buněčných stěn byla vysoká (friabilita 85 %), ale obsah β -glukanů ve sladině byl též vysoký (240 mg/l). Dosažitelný stupeň prokvašení se pohyboval v průměru kolem 82 %. Sladina této odrůdy neměla problémy s čírostí.

Odrůda **Petrus** má **sladovnickou kvalitu** s bodovým ohodnocením 4 (4,5). **Výzkumný ústav pивovarský a sladařský doporučuje odrůdu Petrus pro výrobu piva s chráněným zeměpisným označením „České pivo“.**

Petrus je sladovnická středně raná odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná proti poléhání, středně odolná proti lámání stébla. Zrno velmi velké, podíl předního zrna 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 kukuřičné zemědělské výrobní oblasti a v neošetřené variantě pěstování v řepařské a obilnářské zemědělské výrobní oblasti vysoký, v ošetřené variantě pěstování v řepařské a obilnářské zemědělské výrobní ob-

area medium high to high, in the non-treated variant of growing in the sugar-beet and cereal and potato agricultural production areas medium high, in the treated variant of growing in the maize, sugar-beet and cereal and potato agricultural production areas medium-high to low.

Malt from the variety **Zhana (9/02-6D)** bred in France provided very good extract yield (82.8 %) with very good modification of nitrogenous substances and a higher friability value and low β -glucan content in sweet wort along with mildly above average level of diastatic power. Although the degradation of cell walls was at a very good level, β -glucan content in sweet wort moved on average around 250 mg/l. The variety had a very good level of apparent final attenuation (81.6%) and it did not have problems with sweet wort clarity.

Considering the values achieved in the studied technological parameters, the variety **Zhana** is classified as the variety with **very good malting quality** with the point evaluation 6 (6.1). **The Research Institute of Brewing and Malting recommends the variety Zhana for production of beer with the protected geographical indication „České pivo“.**

Zhana is a malting mid-early variety. Medium high plants, the variety is medium to less resistant to lodging, medium resistant to stem breaking. Very big grain, portion of sieving fractions above 2.5 mm is very high. Resistant to powdery mildew on the leaf, medium resistant to brown rust, medium resistant to net blotch complex, medium resistant to scald. Yield of grain above 2.5 mm in the non-treated variant of growing in the maize agricultural production area is very high, in the non-treated variant of growing in the sugar-beet and cereal and potato agricultural production areas and in the treated variant of growing in the maize agricultural production area is high, in the treated variant of growing in the sugar-beet and cereal and potato agricultural production areas medium high to high.

The variety **Arthur (SG-S 355)** bred in the Czech republic provided malt with the average extract value (82.3%). The variety modified easily, it exhibited a high level of degradation of nitrogenous substances, high level of diastatic power, high values of friability and low β -glucan content in sweet wort (157 mg/l). The variety had good sweet wort quality, which was reflected in the level of apparent final attenuation (81.9%). The variety did not have problems with sweet wort clarity.

Considering the values achieved in the studied technological parameters, the variety **Arthur** has **very good malting quality** with the point evaluation 7 (6.8).

Arthur is a malting mid-late variety. Medium high plants, the variety is less resistant to lodging, medium resistant to stem breaking. Medium big to big grain, portion of sieving fractions above 2.5 mm is medium high to high. Medium resistant to powdery mildew on the leaf, medium resistant to brown rust, medium to less resistant to net blotch complex, medium resistant to scald. High yield of grain above 2.5 mm in both variants of growing in the maize agricultural production area, in the non-treated variant of growing in the sugar-beet and cereal and potato agricultural production areas medium high, in the treated variant of growing in the sugar-beet and cereal agricultural production areas medium high to high, in the treated variant of growing in the potato production area low.

Extract yield of the variety **Petrus (HE 1076)** bred in the Czech republic had extract content at the level of 81.8%. It was characterized by slightly above average proteolytic modification with the value of Kolbach index around 41.2%. The level of amylolytic modification was high as indicated by the value of diastatic power (407 WK). Degradation of cell walls was high (friability 85%), but β -glucan content in sweet wort was also high (240 mg/l). Apparent final attenuation moved on average around 82%. Sweet wort did not have problems with clarity.

The variety **Petrus** has **malting quality** with point evaluation 4 (4.5). **The Research Institute of Brewing and Malting recommends the variety Petrus for production of beer with the protected geographical indication „České pivo“.**

Petrus is a mid-early malting variety. Medium high plants, the variety is medium resistant to lodging, medium resistant to stem breaking. Very big grain, high portion of sieving fractions above 2.5 mm. Resistant to powdery mildew on the leaf, medium resistant to brown rust, medium to less resistant to net blotch complex, medium resistant to scald. Yield of grain above 2.5 mm in both variants of growing in the maize agricultural production area and in the non-treated variant of growing in the sugar-beet and cereal agricultural production areas is high, in the treated variant of growing in the

lasti středně vysoký až vysoký, v obou variantách pěstování v bramborářské zemědělské výrobní oblasti nízký.

Slad ve Francii vyšlechtěné odrůdy **Olympic (LSB 0326.5)** poskytoval vysoký obsah extraktu na úrovni 83,3 %, při optimálním obsahu dusíkatých látek v nesladovaném znu. Proteolytické a amylolytické rozluštění a degradace buněčných stěn byly na optimální úrovni. Obsah β -glukanů ve sladině byl na průměrné úrovni (181 mg/l). Odrůda měla dobrou kvalitu sladiny, což se odrazilo na úrovni dosažitelného stupně prokvašení (81,9 %). Odrůda neměla významné problémy s číroostí sladiny.

Odrůda **Olympic** patří k odrůdám s **výběrovou sladovnickou kvalitou** s bodovým ohodnocením 8 (7,6).

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

Slad ve Velké Británii vyšlechtěné odrůdy **Shuffle (SYN 407-162)** měl obsah extraktu na velmi dobré úrovni (82,7 %). Proteolytické a amylolytické rozluštění a degradace buněčných stěn této odrůdy byly na optimální úrovni. Obsah β -glukanů ve sladině byl poměrně vysoký (211 mg/l). Odrůda měla dobrou kvalitu sladiny, což se odrazilo na úrovni dosažitelného stupně prokvašení (81,2 %).

Odrůda **Shuffle** patří k odrůdám s **výběrovou sladovnickou kvalitou** s bodovým ohodnocením 7 (6,8).

Shuffle je sladovnická polopozdní odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná až odolná proti poléhání, 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, odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí. Výnos předního zrna v neošetřené variantě pěstování v kukuřičné zemědělské výrobní oblasti a v obou variantách pěstování v řepařské a obilnářské zemědělské výrobní oblasti velmi vysoký, v ošetřené variantě pěstování v kukuřičné zemědělské výrobní oblasti a v neošetřené variantě pěstování v bramborářské zemědělské výrobní oblasti vysoký, v ošetřené variantě pěstování v bramborářské zemědělské výrobní oblasti středně vysoký až vysoký.

V Německu vyšlechtěná odrůda **Danielle (AC 04/506/33/4/5)** poskytovala slad s vysokým obsahem extraktu (83,6 %). Proteolytické, amylolytické a cytololytické rozluštění této odrůdy bylo na optimální úrovni. Obsah β -glukanů ve sladině byl na průměrné úrovni (181 mg/l). Také kvalita sladiny charakterizovaná dosažitelným stupněm prokvašení dosahovala optimálních hodnot (82,3 %). Sladina této odrůdy neměla problémy s číroostí.

Odrůda **Danielle** patří k odrůdám s **výběrovou sladovnickou kvalitou** s bodovým ohodnocením 8 (7,6).

Danielle je sladovnická polopozdní odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná proti poléhání, středně odolná až odolná proti lámání stébla. Zrno středně velké až velké, podíl předního zrna vysoký. 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 pěstování v kukuřičné zemědělské výrobní oblasti a v obou variantách pěstování v řepařské a obilnářské zemědělské výrobní oblasti vysoký, v ošetřené variantě pěstování v kukuřičné zemědělské výrobní oblasti a v neošetřené variantě pěstování v bramborářské zemědělské výrobní oblasti středně vysoký, v ošetřené variantě pěstování v bramborářské zemědělské výrobní oblasti středně vysoký až nízký.

Slad v Německu vyšlechtěné odrůdy **Vendela (NORD 08/2341)** měl obsah extraktu na úrovni 81,0 %. Proteolytické, amylolytické a cytololytické rozluštění této odrůdy bylo na optimální úrovni. Také kvalita sladiny charakterizovaná dosažitelným stupněm prokvašení dosahovala optimálních hodnot (82,0 %). Sladina této odrůdy neměla výraznější problémy s číroostí.

Odrůda **Vendela** má **sladovnickou kvalitu** s bodovým ohodnocením 3 (3,4). Výzkumný ústav pivovarský a sladařský doporu-

sugar-beet and cereal agricultural production areas medium high to high, in both variants of growing, in the potato agricultural production area low.

Malt of the variety **Olympic (LSB 0326.5)** bred in France provided high extract content at the level of 83.3%, at the optimal content of nitrogenous substances in a non-malted grain. Proteolytic and amylolytic modification and degradation of cell walls were optimal. β -glucan content in sweet wort was average (181 mg/l). The variety had good sweet wort quality, which was reflected at the level of apparent final attenuation (81.9%) and it did not have pronounced problems with sweet wort clarity.

The variety **Olympic belongs to the varieties with very good malting quality** with the point evaluation 8 (7.6).

Olympic is a mid-late malting variety. Medium high to low plants, the variety is medium resistant to lodging, medium resistant to resistant to stem breaking. Medium big to small grain, high portion of sieving fractions above 2.5 mm. Resistant to powdery mildew on the leaf, medium resistant to brown rust, medium to less resistant to net blotch complex, resistant to scald. Yield of grain above 2.5 mm in both variants of growing in the sugar-beet and cereal agricultural production areas very high, in both variants of growing in the potato agricultural production area high, in the treated variant in the maize agricultural production area medium high, in the non-treated variant of growing in the maize agricultural production area medium high to low.

Malt of the variety **Shuffle (SYN 407-162)** bred in Great Britain had extract content at a very good level (82.7%). Proteolytic and amylolytic modification and degradation of cell walls of this variety were at the optimal level. β -glucan content in sweet wort was relatively high (211 mg/l). The variety had good quality of sweet wort, which was reflected in the level of apparent final attenuation (81.2%).

The variety **Shuffle belongs to the varieties with very good malting quality** with the point evaluation 7 (6.8).

Shuffle is a malting mid-late variety. Medium high plants, the variety is medium resistant to resistant to lodging, resistant to stem breaking. Very big grain, portion of sieving fractions above 2.5 mm very high. Resistant to powdery mildew on the leaf, medium resistant to brown rust, medium to less resistant to net blotch complex, resistant to scald. Yield of grain above 2.5 mm in the non-treated variant of growing in the maize agricultural production area and in both variants of growing in the sugar-beet and cereal agricultural production areas very high, in the treated variant of growing in the maize agricultural production area and in the non-treated variant of growing in the potato agricultural production area high, in the treated variant of growing in the potato agricultural production area medium high to high.

The variety **Danielle (AC 04/506/33/4/5)** bred in Germany provided malt with high extract content (83.6%). Proteolytic, amylolytic and cytololytic modification of this variety was at the optimal level. β -glucan content in sweet wort was at the average level (181 mg/l). Sweet wort quality characterized by final apparent attenuation achieved optimal values (82.3%). The variety did not have problems with sweet wort clarity.

The variety **Danielle belongs to the varieties with very good malting quality** with the point evaluation 8 (7.6).

Danielle is a malting mid-late variety. Medium high plants, the variety is medium resistant to lodging, medium resistant to resistant to stem breaking. Medium big to big grain, high portion of sieving fractions above 2.5 mm. Resistant to powdery mildew on the leaf, medium resistant to brown rust, medium resistant to net blotch complex, medium resistant to scald. Yield of grain above 2.5 mm in the non-treated variant of growing in the maize agricultural production area and in both variants of growing in the sugar-beet and cereal agricultural production areas high, in the treated variant of growing in the maize agricultural production area and in the non-treated variant of growing in the potato agricultural production area medium high, in the treated variant of growing in the potato agricultural production area medium high to low.

Malt of the variety **Vendela (NORD 08/2341)** bred in Germany had extract content at the level of 81.0%. Proteolytic, amylolytic and cytololytic modification of this variety was optimal. Sweet wort quality characterized by the apparent final attenuation achieved optimal values (82.0%). The variety did not have any significant problems with sweet wort clarity.

The variety **Vendela** has **malting quality** with point evaluation 3 (3.4). **The Research Institute of Brewing and Malting recommends the variety Vendela for production of beer with the protected geographical indication "České pivo".**

čuje odrůdu Vendela pro výrobu piva s chráněným zeměpisným označením „České pivo“.

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

4 ZÁVĚR

V publikaci je popsáno čtrnáct odrůd ječmene, které byly v České republice registrovány na podzim roku 2012 a na jaře roku 2013. Detailní pozornost je věnována osmi sladovnickým odrůdám, jejichž kvalita byla hodnocena podle ukazatele sladovnické jakosti. Obsah dusíkatých látek byl u sledovaných odrůd na optimální úrovni (10,2–11,2 %). Pouze odrůdy Vendela a Petrus měly obsah extraktu nižší než 82 %. Odrůdy Olympic a Danielle měly obsah extraktu vyšší než 83 %. Rozluštění dusíkatých látek a amylytické rozluštění bylo u sledovaných odrůd na velmi dobré až optimální úrovni. Prokvašení sladiny bylo u sledovaných odrůd také na velmi dobré až optimální úrovni (81,2–82,3 %). S rozluštěním buněčných stěn neměly sledované odrůdy žádné problémy. Odrůdy Zhana, Petrus a Shuffle měly obsah β -glukanů ve sladině vyšší než 200 mg/l. Odrůdy Laudis 550, Zhana, Petrus a Vendela byly doporučeny pro výrobu piva s chráněným zeměpisným označením „České pivo“.

Poděkování

Prezentované výsledky sladovnické kvality byly získány v rámci řešení výzkumného záměru VÚPS, a. s. výzkumného záměru „Výzkum kvality a zpracování sladařských a pivovarských surovin“ (RO1012) a za významné finanční podpory členů Českého svazu pivovarů a sladoven.

LITERATURA / REFERENCES

- Baxter, E. D., O'Farrell, D. D., 1983: Use of the friabilimeter to assess homogeneity of malt. J. Inst. Brew. 89: 210–214.
Briggs, D. E., 1997: Malts and Malting. Blackie Academic and Professional, London, pp 622–624.
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, L 276/27–28.
Dvořáčková, O., 2012: Metodika zkoušek užitné hodnoty ječmene. Ječmenářská ročenka 2012, VÚPS, Praha. ISBN 978-80-86576-55-8.

Vendela is a malting mid-early variety. Medium high plants, the variety is medium resistant to lodging, medium resistant to resistant to stem breaking. Medium big grain, high portion of sieving fractions above 2.5 mm. Medium resistant to powdery mildew on the leaf, medium resistant to resistant to brown rust, less resistant to net blotch complex, medium resistant to scald. Yield of grain above 2.5 mm in the treated variant of growing in the sugar-beet and cereal agricultural production areas very high, in both variants of growing in the maize and potato agricultural production areas high, in the non-treated variant of growing in the sugar-beet and cereal agricultural production areas medium high to low.

4 CONCLUSIONS

The study describes fourteen barley varieties which were registered in the Czech Republic in autumn 2012 and spring 2013. Detailed attention was devoted to eight malting varieties, quality of which was evaluated according to the malting quality index. Nitrogenous substance content was in the studied varieties on the optimal level (10.2–11.2%). Only the varieties Vendela and Petrus had extract content lower than 82%. The varieties Olympic and Danielle had extract content higher than 83%. Modification of nitrogenous substances and amyolytic modification in the studied varieties was at a very good to optimal level. Wort fermentation in the varieties under study was also at a very good to optimal level (81.2–82.3%). The studied varieties did not have any problems with modification of cell walls. The varieties Zhana, Petrus, and Shuffle had β -glucan content in sweet wort higher than 200 mg/l. The varieties Laudis 550, Zhana, Petrus, and Vendela were recommended for production of beer with the protected geographical indication “České pivo”.

Acknowledgements

The presented results of malting quality were obtained within solution of the research project of the RIBM, Plc. “Research of Quality and Processing of Malting and Brewing Raw Materials”(RO1012) and with a significant financial support of the Czech Beer and Malt Association.

Translated by Vladimíra Nováková

- EBC Analysis committee, 2009: Analytica-EBC. Carl, Getränke-Fachverlag, Nürnberg.
MEBAK, 2006: Brautechnische Analysenmethoden, MEBAK, Weihenstephan – Freising.
Psota, V., Kosař, K., 2002: Malting Quality Index. Kvasny Prum. 47:142–148.
Psota, V., Hartmann, J., Sejkorová, Š., Loučková, T., Vejražka, K., 2009: 50 years of progress in quality of malting barley grown in the Czech Republic. J. Inst. Brew. 115(4): 279–291.

*Do redakce došlo / Manuscript received: 01.04.2013
Přijato k publikování / Accepted for publication: 10.5.2013*

PIVOVARSKÝ KALENDÁŘ 2013

cena 200 Kč včetně DPH

CHMELAŘSKÁ ROČENKA 2013

cena 200 Kč včetně DPH

Objednávky: Irena Boudová, boudova@beerresearch.cz, tel. 224 900 146
Množstevní slevy na obě ročenky