

ODRŮDY JEČMENE REGISTROVANÉ V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2008

BARLEY VARIETIES REGISTERED IN THE CZECH REPUBLIC IN 2008

VRATISLAV PSOTA, Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a. s., Sladařský ústav Brno, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno / *RIBM Plc, Malting Institute, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno*; e-mail: psota@brno.beerresearch.cz

VLADIMÍRA HORÁKOVÁ, ÚKZÚZ, Národní odrůdový úřad, Hroznová 2, CZ-656 06 Brno / *CISTA, Hroznová 2, CZ-656 06 Brno*; e-mail: vladimira.horakova@ukzuz.cz

RADOMÍR KOPŘIVA, ÚKZÚZ, Národní odrůdový úřad, Hroznová 2, CZ-656 06 Brno / *CISTA, National Plant Variety Office, Hroznová 2, CZ-656 06 Brno*; e-mail: radomir.kopriva@ukzuz.cz

Psota, V. – Horáková, V. – Kopřiva, R.: Odrůdy ječmene registrované v České republice v roce 2008. *Kvasny Prum.* 54, 2008, č. 6, s. 186–192.

V České republice byly v roce 2008 registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene Acrobat, Aktiv, Bernstein, Kangoo, Marthe a Publican. Odrůdy Bernstein, Acrobat, Marthe, Publican a Kangoo poskytovaly slady s velmi dobrým obsahem extraktu (82,4 až 82,9 %). Aktivita amylolytických a proteolytických enzymů byla u všech sledovaných odrůd vysoká. Optimální kvalita sladiny se odrazila na vysokých hodnotách dosažitelného stupně prokvašení (81,8–84,0 %). Odrůda Aktiv měla, oproti ostatním nově registrovaným sladovnickým odrůdám, nižší úroveň modifikace buněčných stěn (friabilita 83 %, obsah β -glukanů ve sladine 223 mg/l). Dále byla registrována nesladovnická odrůda jarního ječmene Azit. V roce 2008 bylo také registrováno šest odrůd ozimého ječmene, a to tři dvouřadé odrůdy Breunskyliie, Caravan a Florian a tři víceřadé odrůdy Galante, Highlight a Scarpia.

Psota, V. – Horáková, V. – Kopřiva, R.: Barley varieties registered in the Czech Republic in 2008. *Kvasny Prum.* 54, 2008, No. 6, p. 186–192.

In 2008 following malting varieties of spring barley were registered in the Czech Republic: Acrobat, Aktiv, Bernstein, Kangoo, Marthe, and Publican. The varieties Bernstein, Acrobat, Marthe, Publican, and Kangoo provided malts with very good extract content (82.4 to 82.9 %). Activity of amylolytic and proteolytic enzymes was high in all the studied varieties. Optimal quality of wort was reflected in high values of final attenuation (81.8–84.0 %). The variety Aktiv, unlike the other newly registered malting varieties, had a lower level of modification of cell walls (friability 83 %, β -glucan content in wort 223 mg/l). In addition, a non malting variety of spring barley Azit was registered. In 2008 six winter barley varieties were also registered, i.e. three two-row varieties Breunskyliie, Caravan, and Florian, and three six-row varieties Galante, Highlight, and Scarpia.

Psota, V. – Horáková, V. – Kopřiva, R.: Die in der Tschechischen Republik im Jahr 2008 registrierte Gerstensorten. *Kvasny Prum.* 54, 2008, Nr. 6, S. 186–192.

Im Jahre 2008 wurden in der Tschechischen Republik folgende Sommerbraugerstensorten registriert: Acrobat, Aktiv, Bernstein, Kangoo, Marthe und Publican. Die Braugerstensorten Bernstein, Acrobat, Marthe, Publican und Kangoo wiesen einen sehr guten Extraktgehalt (82,4 – 82,9 %). Die Aktivität von allen amylolytischen und proteolytischen Enzymen bei allen verfolgten Braugerstensorten war hoch. Die hohe Werte am Endvergärungsgrad (81,8–84,0 %) bestätigten eine optimale Würzequalität.

Die Gerstensorte Aktiv wies eine niedrigere Modifikation der Zellwand auf (Friabilität 83 %, β -Glukangehalt in der Würze 223 mg/l).

Weiterhin wurde eine Sommergerstensorte Azit registriert (also keine Braugerstensorte). Im Jahre 2008 wurden in der Tschechischen Republik auch 6 Wintergerstensorten registriert, und zwar drei zweireihigen Gerstensorten Breunskyliie, Caravan und Florian und drei mehrreihigen Gerstensorten Galante, Highlight a Scarpia.

Псота, В. – Гораклова, В. – Коприва, Р.: Зарегистрированные сорта ячменя в Чешской республике в 2008 г. *Kvasny Prum.* 54, 2008, No. 6, стр. 186–192.

В Чешской республике были в 2008 г. зарегистрированы сорта пивоваренного ярового ячменя Acrobat, Aktiv, Bernstein, Kangoo, Marthe и Publican. Сорта Bernstein, Acrobat, Marthe, Publican и Kangoo предоставляли солоды с очень хорошим содержанием экстракта (82,4–82,9 %). Активность амилоидных и протеолитических ферментов оказалась у всех наблюдаемых сортов высокой. Оптимальное качество сусла сказалось на высоких параметрах достигаемой степени брожения (81,8–84,0 %). Сорт Aktiv, по сравнению с остальными по-новому зарегистрированными сортами, показал более низкий уровень модификации клеточной стенки (фриабилита 83 %, содержание β -глюканов в сусле 223 мг/л). Далее были зарегистрированы не-пивоваренной сорт ярового ячменя Azit и 6 сортов озимого ячменя: три двухрядные сорта Breunskyliie, Caravan и Florian и три многорядные сорта Galante, Highlight и Scarpia.

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 2008. V publikaci jsou zmíněny i nesladovnické odrůdy ječmene, ale jejich charakteristika je uvedena pouze v tabulkách bez dalšího písemného popisu.

V roce 2008 byly na základě výsledků tříletých zkoušek registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene Acrobat, Aktiv, Bernstein, Kangoo, Marthe a Publican (tab. 2, 3, 4). Dále byla registrována nesladovnická odrůda jarního ječmene Azit. V roce 2008 bylo také registrováno šest odrůd ozimého ječmene, a to tři dvouřadé odrůdy Breunskyliie, Caravan a Florian, a tři víceřadé odrůdy Galante, Highlight a Scarpia (tab. 2, 5).

2 MATERIÁL A METODY

Veškeré níže uvedené výsledky byly získány v rámci registračního řízení organizovaného Národním odrůdovým úřadem ÚKZÚZ v Brně v letech 2005–2007.

1 INTRODUCTION

The paper evaluates characteristics of malting barley varieties registered in the Czech Republic in 2008. Nonmalting barley varieties are mentioned in this study too, their characteristics however are given in tables only without further written description. In 2008 the malting varieties of spring barley Acrobat, Aktiv, Bernstein, Kangoo, Marthe, and Publican were registered based on the results of three-year tests (Tab. 2, 3, 4). In addition, a nonmalting variety of spring barley Azit was registered. In 2008 six winter barley varieties, i.e. three two row varieties Breunskyliie, Caravan, and Florian, and three six row varieties Galante, Highlight, and Scarpia, were registered. (Tab. 2, 5).

2 MATERIALS AND METHODS

All results given below were obtained within the registration procedure organized by the National Plant Variety Office of CISTA in Brno over 2005–2007.

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

	Čas / Time	Teplota pod lískou / Temperature ingoing air	Teplota odcházejícího vzduchu / Temperature outgoing air	Výkon ventilátoru / Fan speed	Recirkulace vzduchu / Air recirculation
	h	°C	°C	%	%
Máčení / Steeping					
Namáčka / Wet step	5,0				
Vzdušná přestávka / Air rest	19,0				
Namáčka / Wet step	4,0		14,5		
Vzdušná přestávka / Air rest	20,0				
Namáčka / Wet step	* 24,0				
Vzdušná přestávka / Air rest					
Klíčení / Germination	72,0		14,5		
	1,0	14,5 na / to 55,0	14,5 na / to 25,0		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	70	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
Hvozdění / Kilning					

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

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

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 sortiment odrůd byl poté odebrán ze čtyř zkušebních stanic, kde kontrolní odrůdy vykazaly 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 zrně. V průběhu tříletého zkušebního cyklu (2005–2007) bylo tedy získáno celkem 12 hodnot od každého znaku.

2.1 Technological quality assessment

2.1.1 Selection of testing stations

Each year grain samples of control varieties were collected from all testing stations for detection of protein content. Subsequently, complete assortment of varieties was collected from four testing stations where the control varieties exhibited optimal protein content (10.2–11.0 %). Thus it was ensured that the determined technological parameters were not be affected by unfavorably low or on the contrary unfavorably high protein content in a grain. It means that in the course of a testing cycle (2005–2007) 12 values were obtained from each parameter.

Tab. 2 Sortiment odrůd ječmene registrovaných v roce 2008 / *Assortment of registered spring barley varieties in 2008*

Odrůda / Kód Variety / Code	Výchozí materiál / Pedigree	Udržovatel / Zástupce v ČR Maintainer / Agent in the CR
Jarní ječmen / Spring barley		
ACROBAT CSBC 4061-1	Chaser x (Aspen x Prestige)	Société RAGT 2n (F) RAGT Czech s.r.o., Branišovice 1, 67177 BRANIŠOVICE
AKTIV HE 9536	HE 8270 x Madonna	PLANT SELECT, spol. s r.o., Hrubčice 111, 798 21 BEDIHOŠŤ (CZ)
AZIT HE 9448	Tolar x Pasadena	PLANT SELECT, spol. s r.o., Hrubčice 111, 798 21 BEDIHOŠŤ (CZ)
BERNSTEIN NSL 02-4144	Troon x Adonis	Nickerson International Research GEIE (GB) Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
KANGOO Cebeco 0421	Braemer x Br 5509a	Limagrain Advanta Nederland B.V. (NL) Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
MARTHE NORD 02/2338	Neruda x Recept	NORDSAAT Saatucht GmbH (D) SAATEN – UNION CZ s.r.o., Dubová 17, 602 00 BRNO
PUBLICAN NFC 403-43	Drum x Sebastian	Syngenta Seeds Ltd. (GB) SOUFFLET AGRO a.s., Vrahovická 2170/56, 796 26 PROSTĚJOV
Dvouřadý ozimý ječmen / Two-row winter barley		
BREUNSKYLIE Br.4597i	(Br.2560e23 x Intro) x Br.2708c5	Saatucht J. Breun GdbR (D) BOR, s.r.o., Na Bílé 1231, 565 01 Choceň
CARAVAN NSL 99-6738	Opal x NSL 93-6346	Nickerson International Research GEIE (GB) SELGEN, a.s., Jankovcova 18, 170 37 Praha 7
FLORIAN KM 999/04	HW 10803 x Monaco	Agrotest fyto, s.r.o., Havlíčkova 2787/121, 767 01 Kroměříž (CZ)
Víceřadý ozimý ječmen / Six-row winter barley		
GALANTE LEU 2035	Alwine x Carola	Deutsche Saatveredelung AG (D) SOUFFLET AGRO a.s., Vrahovická 2170/56, 796 26 Prostějov
HIGHLIGHT LEU 3013-1	ST 5033 x Cornelia x Carola	Deutsche Saatveredelung AG (D) OSEVA PRO s.r.o., Jankovcova 938/18, 170 37 Praha 7
SCARPIA BE 141601	Carola x (241685 x Noveta)	NORDSAAT Saatucht GmbH (D) SAATEN – UNION CZ s.r.o., Dubová 17, 637 00 Brno

Tab. 3 Analýza sladu, VÚPS, a. s., Sladařský ústav v Brně / Malt analysis small scale malting, RIBM, Malting Institute Brno

Metody / Methods	Jednotky / Units	Odkazy / References	TOLAR	JERSEY	BOJOS	SEBASTIAN	ACROBAT	AKTIV	BERNSTEIN	KANGOO	MARTHE	PUBLICAN
Dusíkaté látky (bílkoviny) v ječmeni (faktor 6.25) <i>Protein content of barley (factor 6.25)</i>	%	EBC 1998 3.3.1	11,4	10,9	11,4	10,6	10,4	11,0	10,8	10,7	11,0	10,7
Extrakt sladu, kongresní sladina <i>Extract of malt, congress mash</i>	%	EBC 1998 4.5	81,3	82,1	82,7	83,2	82,8	81,6	82,9	82,4	82,8	82,8
Relativní extrakt při 45 °C <i>Mash method according to Hartong and Kretschmer VZ 45 °C</i>	%	MEBAK 1997 4.1.4.11	35,9	42,6	37,7	40,7	48,2	41,2	44,0	41,4	48,0	39,2
Kolbachovo číslo <i>Kolbach index</i>	%	EBC 1998 4.9.1	40,3	44,3	42,4	44,7	46,3	43,1	46,9	44,8	47,8	44,2
Diastatická mohutnost <i>Diastatic power</i>	WK	EBC 1998 4.12	430	383	384	419	417	349	299	420	412	350
Dosažitelný stupeň prokvašení <i>Final attenuation of laboratory wort from malt</i>	%	EBC 1998 4.11	81,0	82,3	79,6	82,6	83,2	81,8	82,3	83,4	84,0	82,4
Friabilita <i>Friability</i>	%	EBC 1998 4.15	83	88	86	84	86	83	87	91	89	85
Obsah vysokomolekulárních β -glukanů, metodou FIA <i>High molecular weight β-glucan content of malt, FIA</i>	mg/l	EBC 1998 4.16.2	241	174	148	171	199	223	169	105	131	188
Dusíkaté látky (bílkoviny) ve sladu (faktor 6,25) <i>Protein content of malt (factor 6.25)</i>	%	EBC 1998 4.3.1	10,9	10,6	11,0	10,2	10,0	10,5	10,4	10,3	10,5	10,3
Celkový dusík ve sladu, metodou podle Kjeldahla <i>Total nitrogen of malt, Kjeldahl method</i>	%	EBC 1998 4.3.1	1,75	1,69	1,76	1,64	1,59	1,68	1,65	1,65	1,68	1,64
Rozpuštěný dusík ve sladu, metodou podle Kjeldahla <i>Soluble nitrogen of malt, Kjeldahl method</i>	mg/l	EBC 1998 4.9.1	705	747	745	734	736	723	773	737	799	725
Rozpuštěný dusík ve sladu, metodou podle Kjeldahla <i>Soluble nitrogen of malt, Kjeldahl method</i>	%	EBC 1998 4.9.1	0,71	0,75	0,75	0,73	0,74	0,72	0,77	0,74	0,80	0,73
Glycidový (sacharidový) extrakt ve sladu <i>Glycidic (saccharidic) extract of malt</i>	%		76,9	77,5	78,1	78,6	78,2	77,1	78,1	77,8	77,8	78,2
Viskozita sladiny <i>Viscosity of laboratory wort from malt</i>	mPa.s	EBC 1998 4.8	1,46	1,45	1,43	1,45	1,43	1,44	1,42	1,44	1,42	1,46
Barva sladiny <i>Colour of malt, visual method</i>	EBC	EBC 1998 4.7.2	3,3	3,3	3,1	3,7	3,4	3,2	3,3	3,5	3,3	3,5
Doba zcukření <i>Saccharification time</i>	min	EBC 1998 4.5	12,1	10,0	10,5	10,8	10,3	10,8	10,3	10,0	10,7	10,8
Sklovitá zrna <i>Glassy corns</i>	%	EBC 1998 4.15	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,4
Částečně sklovitá zrna <i>Partly unmodified grains</i>	%	EBC 1998 4.15	3,0	1,6	2,9	3,8	2,3	4,5	2,9	1,2	1,5	3,7
Homogenita friabilimetrem <i>Homogeneity (by friabilimeter)</i>	%	Baxter, O'Farrell JIB 1983 [5]	96,8	98,1	96,9	95,9	97,5	95,2	96,9	98,7	98,3	96,0
Čiřost sladiny <i>Appearance (clarity) of wort</i>		MEBAK 1997 4.1.4.2.6	1,17	1,00	1,00	1,08	1,00	1,00	1,00	1,00	1,08	1,00
Zákal sladiny (90°) <i>Haze of wort (90°)</i>	EBC	EBC 1998 9.29	1,17	0,80	0,61	1,13	0,77	0,70	0,60	0,80	0,76	0,94
Zákal sladiny (15°) <i>Haze of wort (15°)</i>	EBC	EBC 1998 9.29	1,31	0,81	0,56	1,15	0,83	0,74	0,58	0,77	0,78	0,94
Výtěžnost v sušině <i>Malt yield d. m.</i>	%		91,3	91,0	91,0	90,9	90,8	91,2	91,1	91,1	90,7	91,4
Ztráty prodýcháním <i>Respiration losses d. m.</i>	%		4,8	4,9	4,8	5,0	4,9	4,9	5,0	4,9	5,0	4,9
Ztráty odklíčením <i>Rootlet losses d. m.</i>	%		3,9	4,1	4,2	4,2	4,3	4,0	3,9	4,0	4,2	3,8

2.1.2 Sladování a analýza sladu

Vzorky odrůd ječmene o hmotnosti 500 gramů se sladovaly v automatickém mikroskladovacím 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 nad sítem 2,5 mm.

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

Poznámky k některým znakům uvedeným v tab. 3:

- Sacharidový extrakt byl vypočten podle vzorce: extrakt sladu – (rozpuštěný dusík ve sladu x 6,25).
- Čiřost sladiny je hodnocena následovně: 1 = čirá, 2 = slabě opalizující, 3 = opalizující.
- Doba zcukření – pokud byl v protokolu o zkoušce uveden rozsah (např. 10-15) byl v tabulce uveden průměr (12,5).

2.1.2 Malting and malt analysis

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

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

Comments to some traits mentioned in table:

- Saccharide extract was calculated pursuant to the formula: malt extract – (soluble nitrogen in malt x 6.25).
- Wort clarity is assessed as follows: 1 = clear, 2 = weakly opalizing, 3 = opalizing.
- Saccharification time – if the range is given in the test report (e.g. 10-15) then the average was given in table (12.5).

- Výťažnosť sladovania v sušine (%) = $\frac{\text{hmotnosť odklíčeného sladu v sušine}}{(\text{hmotnosť ječmene v sušine} / 100)}$.
- Ztráty prodýcháním (%) = $100 - (\text{výťažnosť sladování v sušine} + \text{ztráty odklíčením})$.
- Ztráty odklíčením (%) = $100 - \frac{\text{hmotnosť sladu odklíčeného}}{(\text{hmotnosť neodklíčeného sladu} / 100)}$.
- Celková ztráta sladováním v sušine (%) = $[(\text{hmotnosť ječmene v sušine} - \text{hmotnosť odklíčeného sladu v sušine}) * 100] / \text{hmotnosť ječmene v sušine} [4]$.

2.2 Stanovení hospodářských vlastností

Hospodářské vlastnosti byly každoročně zjišťovány podle metodiky ÚKZÚZ [6] u odrůd jarního ječmene (*tab. 4*) v patnácti zkušebních lokalitách, u odrůd ozimého ječmene (*tab. 5*) v osmi zkušebních lokalitách.

3 VÝSLEDKY

Výsledky dosažené jednotlivými odrůdami jsou v následujícím textu porovnávány s limitními hodnotami sladovnických znaků zařazených do ukazatele sladovnické jakosti [5].

Modifikace sacharidů vyjádřená obsahem extraktu byla u francouzské odrůdy **Acrobat** (tab. 2 a 3) na optimální úrovni 82,8 %. Proteolytické rozluštění sladu vyjádřené hodnotou Kolbachova čísla a relativní extrakt při 45 °C byly na úrovni 46,3 % a 48,2 %. Aktivita β -amylasy, charakterizovaná hodnotou diastatické mohutnosti, byla u odrůdy Acrobat silná (417 j.WK). Hydrolyza buněčných stěn byla na průměrné až optimální úrovni. Friabilita byla na 86 % a obsah β -glukanů ve sladině dosahoval v průměru hodnot kolem 199 mg/l. Kvalitativní složení sladiny, vyjádřené dosažitelným stupněm prokvašení, dosahovalo optimálních hodnot (83,2 %). Odrůda neměla v průběhu

- 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 agronomic characteristics

Each year agronomic characteristics were determined according to the methods of CISTA [6] in spring barley varieties (*Tab. 4*) in 15 testing localities; in winter barley (*Tab. 5*) in 8 testing localities.

3 RESULTS

Results achieved by particular varieties are compared in the text below with the limit values of malting parameters integrated into the malting quality index [5].

Modification of saccharides expressed by extract content was in the French variety **Acrobat** (Tab. 2 and 3) on the level of 82.8 %. Proteolytic modification of malt expressed by the value of Kolbach index and relative extract at 45 °C were on the optimal level (46.3 % and 48.2 %, respectively). Activity of β -amylase characterized by the value of diastatic power was strong in the variety Acrobat (417 u.WK). Hydrolysis of cell walls was on average to optimal level. Friability was on the level of 86 % and β -glucan content in wort achieved on average values of ca 199 mg/l. Wort quality composition expressed by apparent final attenuation achieved optimal values (83.2 %). In the course of the testing procedure the variety did not have problem with wort clarity. With respect to the values achieved in the studied tech-

Tab. 4 Významné hospodářské vlastnosti / *Significant agricultural properties* (2005–2007)

Odrůda / Variety		BOJOS	PRESTIGE	SEBASTIAN	ACROBAT	AKTIV	AZIT	BERNSTEIN	KAN GOO	MARTHE	PUBLICAN
		C	C	C							
Výnos zrna v oblasti / Grain yield in											
kukuřičné maize growing region	(t/ha) (%)	4,97 102	4,88 100	4,80 98	5,06 104	5,27 108	4,89 100	4,94 101	4,91 101	5,10 104	5,10 104
řepařské a obilnářské sugar beet and cereal growing regions	(t/ha) (%)	7,02 99	7,09 100	7,25 102	7,25 102	7,41 104	7,35 103	7,46 105	7,22 101	7,25 102	7,31 103
bramborářské a píceinářské potato and forage growing regions	(t/ha) (%)	5,34 102	5,01 95	5,42 103	5,51 105	5,58 106	5,40 103	5,59 106	5,37 102	5,47 104	5,49 104
Agronomická data / Agronomical data											
délka stébla straw length	[cm]	75	71	64	70	77	71	73	71	71	71
ranost zrání* earliness of ripening*		111	109	111	109	110	111	111	111	110	111
odolnost proti poléhání standing power (lodging resistance)		6,8	6,9	6,8	5,8	6,4	7,3	6,2	6,8	6,5	6,6
Odolnost proti chorobám / Disease resistance											
padlí travní powdery mildew (Blumeria /Erysiphe graminis)		8,8	8,8	6,0	8,9	8,7	6,3	8,8	8,4	8,8	8,7
rez ječná brown rust (Puccinia hordei)		6,5	6,6	6,9	5,4	5,7	6,6	6,1	6,7	6,3	5,7
hnědá skvrnitost – komplex net blotch (Pyrenophora teres)		6,1	3,9	6,4	6,0	6,0	6,3	5,9	6,0	5,3	6,4
rhynchosporiová skvrnitost scald (Rhynchosporium secalis)		6,2	7,4	6,6	6,9	6,5	7,3	7,1	6,6	6,9	8,0
Mechanické vlastnosti / Mechanical properties (grain quality)											
hmotnost tisíce zrn 1000 grain weight	(g)	47	49	46	47	50	50	50	49	46	49
podíl předního zrna sieving fractions over 2.5 mm	(%)	87	88	86	86	88	89	88	87	90	89
Poznámky / Comments: Relativní hodnoty výnosu jsou vztaženy k průměru standardních odrůd [C] / Relative yield values are related to the average of standard varieties [C] C = standardní odrůdy / standard varieties Bodové hodnocení / Point evaluation 9 = nepoléhavá, odolná proti napadení / 9 = non lodging, resistant to diseases 1 = zcela poléhavá, zcela napadená / 1 = fully lodging, fully attacked 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											

zkoušení problém s čírostí sladiny. Odrůda Acrobat byla vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech zařazena k odrůdám s **výběrovou sladovnickou kvalitou** (tab. 3) s bodovým ohodnocením 7 (7,2).

Acrobat je poloraná odrůda. Rostliny jsou středně vysoké, odrůda je středně odolná proti poléhání a lámání stébla. Zrno je středně velké, podíl předního zrna je středně vysoký. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, méně odolná proti napadení rzí ječnou, středně odolná proti napadení komplexem hnědých skvrnitostí, rhynchosporiovou skvrnitostí a středně odolná proti výskytu nespecifických skvrnitostí listů ječmene. Výnos předního zrna v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné, bramborářské a pšicínářské je středně vysoký až vysoký. V zemědělských výrobních oblastech řepařské a obilnářské je výnos středně vysoký (tab. 4).

Užitná hodnota odrůdy Acrobat je dána kombinací středně vysokého až vysokého výnosu předního zrna v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné, bramborářské a pšicínářské, ranosti a výběrové sladovnické kvality.

Odrůda Acrobat je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin a je povolena ve Velké Británii.

Ze sladu české odrůdy **Aktiv** (tab. 2 a 3) byly vyrobeny sladiny s obsahem extraktu na úrovni 81,6 %. Testovaná odrůda poskytovala sladiny s nižší hladinou rozpustného dusíku, ale proteolytické rozluštění bylo na optimální úrovni (43,1 %). Relativní extrakt při 45 °C dosahoval též optimálních hodnot (41,2 %). Slad odrůdy **Aktiv** vykazoval vysokou úroveň diastatické mohutnosti (349 j.WK). Hodnoty friability (83,0 %) a obsahu β -glukanů ve sladině (223 mg/l) ukazují na to, že odrůda má průměrnou až podprůměrnou aktivitu cytolitických enzymů. Kvalitativní složení sladin se odrazilo na úrovni dosažitelného stupně prokvašení (81,8 %). Odrůda neměla problémy s čírostí sladin. Odrůda Aktiv má, vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech, **sladovnickou kvalitu** (tab. 3) s bodovým ohodnocením 4 (4,2).

Aktiv je středně raná odrůda. Rostliny jsou středně vysoké až vysoké, odrůda je středně odolná proti poléhání a lámání stébla. Zrno je velké, podíl předního zrna vysoký. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, středně až méně odolná proti napadení rzí ječnou, středně odolná proti napadení komplexem hnědých skvrnitostí, rhynchosporiovou skvrnitostí a výskytu nespecifických skvrnitostí listů ječmene. Dosahuje vysoký výnos předního zrna ve všech zemědělských výrobních oblastech (tab. 4).

Užitná hodnota je dána kombinací vysokého výnosu předního zrna ve všech zemědělských výrobních oblastech a sladovnické kvality.

Modifikace sacharidů byla u britské odrůdy **Bernstein** (tab. 2 a 3) na nadprůměrné úrovni, obsah extraktu se pohyboval kolem hodnoty 82,9 %. Proteolytické rozluštění sladu, vyjádřené hodnotou Kolbachova čísla, bylo optimální (46,9 %). Relativní extrakt při 45 °C dosáhl též optimálních hodnot (44,0 %). Také aktivita amylolytických enzymů byla na optimální úrovni (299 j.WK). Hydrolyza buněčných stěn dosahovala průměrných až optimálních hodnot. Friabilita dosahovala hodnot kolem 87 %, obsah β -glukanů ve sladině byl na úrovni 169 mg/l. Kvalitativní složení sladin charakterizované dosažitelným stupněm prokvašení bylo na optimální úrovni (82,3 %). Odrůda neměla problémy s čírostí sladin. Odrůda Bernstein (tab. 3) byla, vzhledem k dosaženým výsledkům rozborů, zařazena mezi odrůdy s **výběrovou sladovnickou kvalitou** s bodovým ohodnocením 8 (7,8).

Bernstein je polopozdní odrůda. Rostliny jsou středně vysoké, odrůda je středně odolná proti poléhání a lámání stébla. Zrno je velké, podíl předního zrna vysoký. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení rzí ječnou, komplexem hnědých skvrnitostí, rhynchosporiovou skvrnitostí a výskytu nespecifických skvrnitostí listů ječmene. Dosahuje vysoký výnos předního zrna ve všech zemědělských výrobních oblastech (tab. 4).

Užitná hodnota je dána kombinací vysokého výnosu předního zrna ve všech zemědělských výrobních oblastech a výběrové sladovnické kvality.

Slad holandské odrůdy **Kangoo** (tab. 2 a 3) poskytoval sladiny s nadprůměrným obsahem extraktu (82,4 %). Modifikace dusíkatých látek daná hodnotou Kolbachova čísla (44,8 %) a částečně hodnotou relativního extraktu při 45 °C (41,4 %), aktivita amylolytických enzymů charakterizovaná diastatickou mohutností (420 j.WK) a úroveň cytolitického rozluštění (friabilita 91 %, obsah β -glukanů ve sladině 105 mg/l) byly na optimální úrovni. Kvalitativní složení sladin bylo optimální, dosažitelný stupeň prokvašení dosahoval v průměru hodnot kolem 83,4 %. Odrůda neměla u analyzovaných vzorků problémy s čírostí sladin. Odrůda Kangoo byla vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech zařazena k odrůdám s **výběrovou sladovnickou kvalitou** (tab. 3) s bodovým ohodnocením 7 (7,4).

nological parameters, the variety Acrobat was assigned to the varieties with **very good malting quality** (Tab. 3) with point evaluation 7 (7.2).

Acrobat is a mid-early variety with mid-high plants. The variety is mid-resistant to lodging and stem breaking. It has medium size grain and medium percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is resistant to powdery mildew infestation on leaves, less resistant to brown rust, mid resistant to the assault of the complex of net blotches, scald and mid resistant to the assault of nonspecific blotches of barley leaves. Yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize, potato and forage production areas is medium high to high. Yield in the sugar-beet and cereal production areas is medium high (Tab. 4).

Utility value of the variety Acrobat is given by the combination of mid high to high yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize, potato and forage production areas, earliness and very good malting quality.

The variety Acrobat is listed in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species and is permitted in the United Kingdom.

Malt of the Czech variety **Aktiv** (Tab. 2 and 3) provided worts with the extract content on the level of 81.6 %. The variety tested gave worts with lower level of soluble nitrogen, but proteolytic modification was on the optimal level (43.1 %). Relative extract at 45 °C also achieved optimal values (41.2 %). Malt of the variety **Aktiv** exhibited high level of diastatic power (349 u.WK). Values of friability (83.0 %) and β -glucans in wort (223 mg/l) show that the variety has average to below average activity of cytolytic enzymes. Good quality composition of wort was reflected on the level of the apparent final attenuation (81.8 %). The variety did not have problem with wort clarity. With respect to the values achieved in the studied technological parameters, the variety Aktiv has **malting quality** (Tab. 3) with point evaluation 4 (4.2).

Aktiv is a mid early variety. Plants are mid high to high; the variety is mid-resistant to lodging and stem breaking. Grain is large, high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is resistant to powdery mildew infestation on leaves, medium to less resistant to brown rust, medium resistant to the assault of the complex of net blotches, scald and incidence of nonspecific blotches of barley leaves. It achieves high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all agricultural production areas (Tab. 4).

Utility value is given by combination of malting quality and high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all agricultural production areas.

Modification of saccharides in the British variety **Bernstein** (Tab. 2 and 3) was on the above average level, extract content varied around the value of 82.9 %. Proteolytic modification of malt expressed by the value of Kolbach index was very high (46.9 %). Relative extract at 45 °C also achieved high values (44.0 %). Activity of amylolytic enzymes was on the optimal level too (299 u.WK). Hydrolysis of cell walls achieved average to optimal values. Friability achieved values of ca 87 %, β -glucan content in wort was on the level of 169 mg/l. Wort quality composition was on the optimal level and the apparent final attenuation achieved on average 82.3 %. The variety did not have problems with wort clarity. With respect to the results of analyses, the variety Bernstein was assigned to the varieties with **very good malting quality with point evaluation 8** (7.8).

Bernstein is a mid-early variety with mid-high plants. The variety is mid-resistant to lodging and stem breaking. It has large grain size, high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is resistant to powdery mildew on leaves, mid resistant to brown rust, complex of net blotches, scald and incidence of nonspecific blotches of barley leaves. It achieves high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all production areas (Tab. 4).

Utility value is given by combination of very good malting quality and high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all agricultural production areas.

Malt of the Dutch variety **Kangoo** (Tab. 2 and 3) provided worts with the above average extract content (82.4 %). Modification of nitrogenous substances given by the value of Kolbach index (44.8 %) and partly by the value of relative extract at 45 °C (41.4 %), activity of amylolytic enzymes characterized by diastatic power (420 u.WK), and level of cytolytic modification (friability 91 %, β -glucan content in wort 105 mg/l) were on the optimal level. Quality of wort composition was excellent, apparent final attenuation achieved the average values around 83.4 %. The variety in the analyzed samples did not have problems with wort clarity. With respect to the values achieved in the studied technological parameters, the variety Kangoo was assigned to the varieties with **very good malting quality** (Tab. 3) with point evaluation 7 (7.4).

Tab. 5 Významné hospodářské vlastnosti / Significant agricultural properties (2005–2007)

Odrůda / Variety	CAMERA	RENI	BREUNSKYLE	CARAVAN	FLORIAN	LURAN	MERLOT	GALANTE	HIGHLIGHT	SCARPIA
	dvouřadé / 2-row					víceřadé / 6-row				
	C	C				C	C			
Výnos zrna Grain yield (t/ha) (%)	7,09 100	7,10 100	7,36 104	7,26 102	7,34 103	7,29 99	7,49 101	7,64 103	7,69 104	7,70 104
Agronomická data / Agronomical data										
délka stébla straw length [cm]	85	91	98	81	94	98	105	100	105	98
ranost zrání* earliness of ripening*	189	189	189	190	190	187	190	189	190	189
odolnost proti poléhání standing power (lodging resistance)	8,1	7,9	6,8	8,1	7,0	5,2	8,1	6,3	7,5	7,7
Odolnost proti chorobám / Disease resistance										
padlí travní powdery mildew (<i>Blumeria /Erysiphe graminis</i>)	6,2	6,5	6,7	7,3	7,3	6,2	7,2	7,8	7,0	6,6
rez ječná brown rust (<i>Puccinia hordei</i>)	7,5	7,1	7,3	7,6	6,7	7,0	8,4	8,3	8,2	7,3
hnědá skvrnitost – komplex net blotch (<i>Pyrenophora teres</i>)	6,3	5,8	6,3	6,5	6,7	5,5	6,4	6,4	6,5	6,2
rhynchosporiová skvrnitost scald (<i>Rhynchosporium secalis</i>)	7,6	7,1	7,1	7,5	6,0	5,9	6,4	7,3	7,5	7,6
Mechanické vlastnosti / Mechanical properties (grain quality)										
hmotnost tisíce zrn 1.000 grain weight (g)	50	57	55	47	46	46	44	42	51	45
podíl předního zrna sieving fractions over 2.5 mm (%)	80	86	92	87	76	80	75	70	87	79
Poznámky / Comments: Relativní hodnoty výnosu jsou vztaheny k průměru standardních odrůd [C] / Relative yield values are related to the average of standard varieties [C] C = standardní odrůdy / standard varieties Bodové hodnocení / Point evaluation 9 = nepoléhavá, odolná proti napadení / 9 = non lodging, resistant to diseases 1 = zcela poléhavá, zcela napadená / 1 = fully lodging, fully attacked Hmotnost tisíce zrn se vztahuje k podílu zrna nad sítem 2,0 mm při vlhkosti 14 %. / Weight of 1.000 grains relates to sieving fractions over 2.0 mm at 14 % humidity. * dny od setí po sklizňovou zralost / days from sowing to cropping maturity										

Kangoo je polopozdní odrůda. Rostliny jsou středně vysoké, odrůda je středně odolná proti poléhání a středně odolná až odolná proti lámání stébla. Zrno je středně velké až velké, podíl předního zrna je středně vysoký. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení rzí ječnou, komplexem hnědých skvrnitostí, napadení rhynchosporiovou skvrnitostí a výskytu nespecifických skvrnitostí listů ječmene. Výnos předního zrna dosahuje v zemědělské výrobní oblasti kukuřičné středně vysoký až vysoký, v zemědělských výrobních oblastech řepařské a obilnářské, bramborářské a pšicínářské středně vysoký (tab. 4).

Užitná hodnota je dána kombinací středně vysokého až vysokého výnosu předního zrna v kukuřičné zemědělské výrobní oblasti a výběrové sladovnické kvality.

Odrůda Kangoo je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin a je povolena ve Francii. Vzhledem k zemi své první registrace byla pojmenována podle auta Renault Kangoo.

Slad německé odrůdy **Marthe** (tab. 2 a 3) poskytoval vysoké množství extraktu (82,8 %). Modifikace dusíkatých látek a škrobu byla na optimální úrovni. Kolbachovo číslo a relativní extrakt při 45 °C dosahovaly hodnot 47,8 % a 48,0 %. Hodnota diastatické mohutnosti byla na úrovni 412 j. WK. Také modifikace buněčných stěn byla u této odrůdy na nadprůměrné až optimální úrovni. Friabilita dosahovala hodnot kolem 89 % a obsah β-glukanů ve sladině byl na úrovni 131 mg/l. Složení sladinu, charakterizované dosažitelným stupněm prokvašení, dosahovalo vysokých hodnot (84 %). Jeden z 12 vzorků měl slabě opalizující sladinu. Odrůda Marthe (tab. 3) byla zařazena k odrůdám s **výběrovou sladovnickou kvalitou** s bodovým ohodnocením 8 (8,3).

Marthe je středně raná odrůda. Rostliny jsou středně vysoké, odrůda je středně odolná proti poléhání, středně odolná až odolná proti lámání stébla. Zrno je středně velké, podíl předního zrna vysoký až velmi vysoký. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení rzí ječnou a rhynchosporiovou skvrnitostí, méně odolná proti napadení komplexem hnědých skvrnitostí,

Kangoo is a mid late variety. Plants are mid high, the variety is mid-resistant to lodging and mid-resistant to resistant to stem breaking. Grain is medium to large, medium percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is resistant to powdery mildew infestation on leaves, medium resistant to brown rust, the complex of net blotches, scald and incidence of nonspecific blotches of barley leaves. It achieves medium to high yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize production area; medium high in the sugar beet and cereal, potato and forage production areas (Tab. 4).

Utility value is given by combination of very good malting quality and medium high to high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all agricultural production areas.

The variety Kangoo is listed in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species and is permitted in France. With respect to the country of its first registration it was named after the car Renault Kangoo.

Malt of the German variety **Marthe** (Tab. 2 and 3) provided high quantity of extract (82.8 %). Modification of nitrogenous substances and starch was on the optimal level. Kolbach index and relative extract at 45 °C achieved 47.8 % and 48.0 %. Value of diastatic power was on the level of 412 u.WK. Modification of cell walls in this variety was also on the above average to optimal level. Friability achieved values around 89 % and β-glucan content in wort was on the level of 131 mg/l. Wort composition, characterized by the apparent final attenuation achieved high values (84 %). One of the 12 samples had slightly opalizing wort. The variety Marthe (Tab. 3) was assigned to the varieties with **very good malting quality** with point evaluation 8 (8.3).

Marthe is a mid early variety. Plants are mid high to high, the variety is mid-resistant to lodging, mid resistant to resistant to stem breaking. Grain is medium large, high to very high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is resistant to powdery mildew infestation on leaves, medium resistant to brown rust and scald, less resistant to the assault of the complex of net blotches, resistant to

odolná proti výskytu nespecifických skvrnitostí listů ječmene. Výnos předního zrna je v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné, bramborářské a pšeničářské vysoký, v zemědělských výrobních oblastech řepářské a obilnářské středně vysoký (tab. 4).

Užitná hodnota je dána kombinací vysokého výnosu předního zrna v zemědělských výrobních oblastech kukuřičné, bramborářské a pšeničářské, odolnosti proti výskytu nespecifických skvrnitostí listů ječmene a výběrové sladovnické kvality.

Odrůda Marthe je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin a je povolena ve Francii, Maďarsku, Německu a Slovensku [7]. Odrůda Marthe byla v letech 2006 a 2007 v polních pokusech pořádaných EBC v regionu střed [8]. Další informace jsou k dispozici na stránkách šlechtitele odrůdy [9].

Slad britské odrůdy **Publican** (tab. 2 a 3) produkoval nadprůměrné množství extraktu (82,8 %). Modifikace dusíkatých látek probíhala snadno a Kolbachovo číslo dosahovalo optimálních hodnot kolem 44,2 %. Hodnota relativního extraktu při 45 °C (39,2 %) se blížila optimální úrovni. Odrůda Publican se vyznačovala optimálním potenciálem tvorby diastatické mohutnosti (350 j.WK), tj. vysokou aktivitou β -amylasy. Testovaná odrůda byla ve znacích indikujících modifikaci buněčných stěn na nadprůměrné až optimální úrovni. Friabilita dosahovala hodnot 85 % a obsah β -glukanů ve sladině byl na úrovni 188 mg/l. Příznivé složení sladin se odrazilo na optimálních hodnotách dosažitelného stupně prokvašení (82,4 %). Odrůda neměla problémy s číroostí sladin. Vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech je odrůda Publican (tab. 3) řazena k odrůdám s **výběrovou sladovnickou kvalitou** s bodovým ohodnocením 7 (7,2).

Publican je polopozdní odrůda. Rostliny jsou středně vysoké, odrůda je středně odolná proti poléhání a lámání stébla. Zrno je středně velké až velké, podíl předního zrna je vysoký. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, středně až méně odolná proti napadení rzí ječnou, středně odolná proti napadení komplexem hnědých skvrnitostí a výskytu nespecifických skvrnitostí listů ječmene, odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí. Dosahuje vysoký výnos předního zrna ve všech zemědělských výrobních oblastech (tab. 4).

Užitná hodnota je dána kombinací vysokého výnosu předního zrna ve všech zemědělských výrobních oblastech, odolnosti proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí a výběrové sladovnické kvality.

Odrůda Publican byla v letech 2006 a 2007 zařazena v polních pokusech pořádaných EBC v regionech sever, západ a střed [8]. Další informace jsou k dispozici na stránkách šlechtitele odrůdy [10].

Odrůda Publican je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin a je povolena v Dánsku, Francii, Německu a Velké Británii.

4 ZÁVĚR

V publikaci je popsáno třináct odrůd ječmene, které byly registrovány na počátku roku 2008. Detailní pozornost je věnována především šesti sladovnickým odrůdám ječmene.

Slady odrůd Acrobat, Bernstein, Marthe, Publican a Kangoo měly nadprůměrný obsah extraktu, optimální aktivitu amylolytických a proteolytických enzymů a nadprůměrnou až optimální aktivitu cytotolytických enzymů. Optimální kvalita sladin se odrazila na vysokých hodnotách dosažitelného stupně prokvašení. Odrůda Aktiv měla oproti výše uvedeným sladovnickým odrůdám nižší úroveň modifikace buněčných stěn (friabilita 83 %, obsah β -glukanů ve sladině 223 mg/l).

Lektorovali Ing. Mojmír Pavlík, Sladovny Soufflet ČR a. s.
a Ing. Jiří Šusta, Sladovna BERNARD, a. s.

Do redakce došlo 17. 3. 2008

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.

Literatura / Literature

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**, 1983, 210–214.
4. Briggs, D. E.: Malts and Malting. Blackie Academic and Professional, London, 1997, 622–624.
5. Psota, V., Kosař, K.: Malting quality index. Kvasny Prum. **47**, 2002, 142–148.

the incidence of nonspecific blotches of barley leaves. Yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize, potato and forage production areas is high; medium high in the sugar-beet and cereal production areas (Tab. 4).

Utility value is given by combination of very good malting quality, high yield of sieving fractions above 2.5 mm in maize, potato and forage agricultural production areas and resistance to the incidence of nonspecific blotches of barley leaves.

The variety Marthe is listed in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species and is permitted in France, Hungary, Germany and Slovak Republic [7]. Over 2006 and 2007 in the field trials organized by the EBC, the variety Marthe was in the region center [8]. Further information is available on the web sites of the variety breeder [9].

Malt of the British variety **Publican** (Tab. 2 and 3) produced the above average quantity of extract (82.8 %). Modification of proteins proceeded easily and Kolbach index achieved the optimal values around 44.2 %. Value of relative extract at 45 °C (39.2 %) was close to the optimal level. The variety Publican was characterized with high potential of production of diastatic power (350 u. WK), i.e. high β -amylase activity. The tested variety was on the average to above average level in all parameters indicating modification of cell walls. Friability achieved values of 85 % and β -glucan content in wort was on the level of 188 mg/l. Favorable wort composition was reflected in optimal values of apparent final attenuation (82.4 %). The variety did not have problems with wort clarity. With respect to the values achieved in the studied technological parameters, the variety Publican (Tab. 3) was assigned to the varieties with **very good malting quality** with point 7 (7.2).

Publican is a mid early variety. Plants are mid high, the variety is mid-resistant to lodging and stem breaking. Grain is medium to large, high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is resistant to powdery mildew infestation on leaves, medium to less resistant to brown rust, medium resistant to the infestation of the complex of net blotches and incidence of nonspecific blotches of barley leaves, resistant to scald. It achieves high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all agricultural production areas (Tab. 4).

Utility value is given by combination of very good malting quality, high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all agricultural production areas and resistance to the incidence of scald.

Over 2006 and 2007 in the field trials organized by the EBC, the variety Publican was in the regions north, west and center [8]. Further information is available on the web sites of the variety breeder [10].

The variety Publican is listed in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species and is permitted in Denmark, France, Germany and Great Britain.

4 CONCLUSION

Thirteen barley varieties which were registered at the beginning of 2008 are described in the study. Detailed attention is devoted first of all to six malting barley varieties.

Malt of the varieties Acrobat, Bernstein, Marthe, Publican, and Kangoo had above average extract content, optimal activity of amylolytic and proteolytic enzymes and above average to optimal activity of cytotolytic enzymes. Optimal quality of wort was reflected in high values of apparent final attenuation. The variety Aktiv had, contrary to the above mentioned malting varieties, lower level of modification of cell walls (friability 83 %, β -glucan in wort 223 mg/l).

Acknowledgement

Presented results of malting quality were acquired and evaluated with the support of Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic within solution of the research plan of the RIBM, Plc.: "Research on Malting and Brewing Raw Materials and Technologies" (identification code MSM6019369701) and with substantial financial support of members of the Czech Beer and Malt Association.

Translated by Vladimíra Nováková

6. 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.
7. Psota, V., Svorad, M.: Barley varieties registered in the Slovak republic in 2007. Kvasny Prum. **53**, 2007, 344–348.
8. <http://www.ebc-nl.com/Committe.HTM>
9. <http://www.saaten-union.de/index.cfm/nav/162/article/2519/product/Marthe.html>
10. <http://www.newfarmcrops.co.uk/PDFs/Product%20PDFs/Publican%202007.pdf>