

ODRŮDY JEČMENE REGISTROVANÉ V ČESKÉ REPUBLICE V ROCE 2009

BARLEY VARIETIES REGISTERED IN THE CZECH REPUBLIC IN 2009

VRATISLAV PSOTA¹, LENKA SACHAMBULA¹, OLGA DVOŘÁČKOVÁ²

¹Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Sladařský ústav, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno / *RIBM Plc, Malting Institute, Mostecká 7, CZ-614 00 Brno*; e-mail: psota@brno.beerresearch.cz, sachambula@brno.beerresearch.cz

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

Psota, V. – Sachambula, L. – Dvořáková, O.: Odrůdy ječmene registrované v České republice v roce 2009. Kvasny Prum. 55, 2009, č. 6, s. 150–157.

V České republice byly v roce 2009 registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene Advent, Henley, Henrike, Signora, Streif a Vista. Byla také registrována sladovnická odrůda ozimého ječmene Wintmalt. Obsah dusíkatých látek se pohyboval v rozmezí 10,4–11,3 %. Obsah extraktu nižší než 82,0 % byl pouze u odrůd Vista (81,6 %) a Wintmalt (81,8 %). Pouze odrůda Henrike se vyznačovala vysokou úrovní proteolytického rozluštění. U ostatních odrůd bylo proteolytické rozluštění velmi dobré až optimální. Amylytické a cytolytické rozluštění bylo u všech odrůd na optimální úrovni. Vyšší obsah β -glukanů byl pouze u odrůd Advent (301 mg/l) a Streif (253 mg/l). Odrůdu Advent doporučil VÚPS pro výrobu Českého piva. Odrůda Wintmalt rozšířila možnost získat kvalitní sladovnickou surovinu i na ozimý ječmen. Dále byla registrována nesladovnická odrůda jarního ječmene Kontiki a nesladovnická odrůda bezpluchého jarního ječmene AF Lucius. V roce 2009 byly také registrovány čtyři nesladovnické odrůdy ozimého ječmene, dvouřadá odrůda Faraon a tři víceřadá odrůdy Heike, Saffron a Wendy.

Psota, V. – Sachambula, L. – Dvořáková, O.: Barley varieties registered in the Czech Republic in 2009. Kvasny Prum. 55, 2009, No. 6, p. 150–157.

In 2009 following malting varieties of spring barley were registered in the Czech Republic: Advent, Henley, Henrike, Signora, Streif, and Vista. The winter barley malting variety Wintmalt was also registered. Content of nitrogenous substances moved from 10.4–11.3 %. Extract content lower than 82.0 % was determined only in the varieties Vista (81.6 %) and Wintmalt (81.8 %). Only the variety Henrike had high level of proteolytic modification. Proteolytic modification in the other varieties was very good to optimal. Amylolytic and cytolytic modification in all varieties was on the optimal level. Higher β -glucan content was only in the varieties Advent (301 mg/l) and Streif (253 mg/l). The variety Advent was recommended by the RIBM for the production of Czech Beer. The variety Wintmalt enlarged the possibility to acquire a quality malting material for winter barley. In addition, nonmalting spring barley variety Kontiki and nonmalting variety of hullless spring barley AF Lucius were registered. In 2009 four nonmalting varieties of winter barley, two-rowed variety Faraon and three six-rowed varieties Heike, Saffron, and Wendy were registered.

Psota, V. – Sachambula, L. – Dvořáková, O.: Die im Jahr 2009 in der Tschechischen Republik registrierte Gerstensorten. Kvasny Prum. 55, 2009, Nr. 6, S. 150–157.

Im Jahre 2009 wurden in der Tschechischen Republik folgende Sommerbraugerstensorten Advent, Henley, Henrike, Signora, Streif und Vista, danach auch die Winterbraugerstensorte Wintmalt registriert. Der Eiweißgehalt lag im Bereich 10,4–11,3 %. Einen Extraktgehalt unter 82 % wiesen nur die Braugerstensorten Vista (81,6 %) und Wintmalt (81,8 %) auf. Ein hohes Niveau der proteolytischen Auflösung wies bloß die Gerstensorte Henrike aus, bei den anderen Gerstensorten wurde die Auflösung sehr gut bis zu optimal. Bei den allen Gerstensorten wurden die amylytische- und zytolytische Auflösung auf dem optimalen Niveau. Der höhere β -Glukangehalt wurde nur bei den Gerstensorten Advent (301 mg/l) und Streif (253 mg/l) gefunden. Das Forschungsinstitut für Brauereien und Mälzereien (VUPS) hat die Gerstensorte Advent für die Herstellung des Tschechischen Bieren (České pivo) empfohlen. Die Wintergerstensorte Wintmalt hat die Möglichkeit ein gutes Malz auch aus der Wintergerste herzustellen verbreitet. Weiterhin wurden folgende Gerstensorten (keine Braugerstensorten) registriert: Sommergerstensorte Kontiki und Spelzenlosensommergerstensorte AF Lucius. Im Jahre 2009 danach wurden vier Wintergerstenorten (auch keine Braugerstensorten) registriert: zweireihige Sorte Faraon und drei mehrreihige Sorten Heike, Saffron und Wendy.

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 2009. V publikaci jsou zmíněny i nesladovnické odrůdy ječmene, ale jejich agronomické vlastnosti jsou uvedeny pouze v tabulkách bez dalšího písemného popisu. V roce 2009 byly na základě výsledků tříletých zkoušek registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene Advent, Henley, Henrike, Signora, Streif a Vista (tab. 2, 3, 4). Dále byla registrována nesladovnická odrůda jarního ječmene Kontiki a nesladovnická odrůda bezpluchého jarního ječmene AF Lucius. V roce 2009 byla také registrována sladovnická odrůda ozimého ječmene Wintmalt a čtyři nesladovnické odrůdy ozimého ječmene, dvouřadá odrůda Faraon a tři víceřadá odrůdy Heike, Saffron a Wendy (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 2006–2008.

1 INTRODUCTION

The aim of this study was to evaluate malting barley varieties registered in the Czech Republic in 2009. Nonmalting barley varieties are mentioned in this study too, however, their agronomic characteristics are only given in tables without further written description. In 2009 following malting varieties of spring barley were registered based on the results of three-year tests: Advent, Henley, Henrike, Signora, Streif, and Vista (Tab. 2, 3, 4). In addition, a nonmalting variety of spring barley Kontiki and nonmalting variety of hull-less spring barley AF Lucius were registered. In 2009 a malting winter barley variety Wintmalt and four nonmalting winter barley varieties, two-rowed variety Faraon and three six-rowed varieties Heike, Saffron, and Wendy were also 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 2006–2008.

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 vykazovaly optimální obsah dusíkatých látek (10,2–11,0 %). Tím bylo zabezpečeno, že zjištěné technologické parametry nebyly negativně ovlivněny nepříznivě nízkým nebo naopak nepříznivě vysokým obsahem dusíkatých látek v zrně. V průběhu tříletého zkušebního cyklu (2006–2008) bylo tedy získáno celkem 12 hodnot od každého znaku.

2.1.2 Sladování a analýza sladu

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

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

Poznámky k některým znakům uvedeným v tabulce:

- Sacharidový extrakt byl vypočten podle vzorce: extrakt sladu – (rozpustný dusík ve sladu x 6,25).
- Čírost sladiny je hodnocena následovně: 1 = čirá, 2 = slabě opalizující, 3 = opalizující.
- Doba zcukření – pokud byl v protokolu o zkoušce uveden rozsah (např. 10–15), byl v tabulce uveden průměr (12,5).
- 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 [4].

2.2 Stanovení hospodářských vlastností

Hospodářské vlastnosti byly každoročně zjišťovány podle metodiky ÚKZÚZ [6] u odrůd jarního ječmene (tab. 4) na 15 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 [5].

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 the assessment of protein content (nitrogenous substances). Subsequently, a complete assortment of the 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 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 (2006–2008) 12 values were obtained from each parameter.

2.1.2 Malting and malt analysis

Samples of barley varieties (500 grams) were malted in an automatic micromalting equipment 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 parameters 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.
- Saccarification time – if the range is given in the test report (e.g. 10 – 15) then the average was given in table (12.5).
- Malt yield in d.m. (%) = weight of deculmed malt in d.m. / (weight of barley/100).
- Respiration losses (%) = 100 – (malt yield in d.m. + rootlet losses).
- Rootlet losses (%) = 100 – weight of deculmed malt / (weight of non-deculmed malt/100).
- Total malting losses in d.m. (%) = [(weight of barley in d.m. – weight of deculmed malt in d.m.) * 100] / weight of barley in d.m. [4].

2.2 Determination of agronomic characteristics

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

3 RESULTS

In the text below, results achieved by the particular varieties are compared with the limit values of malting parameters included into the malting quality index [5].

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 steep	5,0				
Vzdušná přestávka / Air rest	19,0				
Namáčka / Wet steep	4,0		14,5		
Vzdušná přestávka / Air rest	20,0				
Namáčka / Wet steep	*24,0				
Vzdušná přestávka / Air rest					
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	55,0	25,0 na / to 35,0		0
	1,0	55,0 na / to 60,0	40,0 na / to 45,0		40
	1,0	60,0 na / to 65,0	45,0 na / to 50,0		40
	2,0	65,0 na / to 70,0	50,0 na / to 55,0		40
	1,0	70,0 na / to 75,0	55,0 na / to 65,0		40
	1,0	75,0 na / to 80,0	65,0 na / to 78,0		80
	4,0	80	78		80

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

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

Tab. 2 Sortiment odrůd ječmene registrovaných v roce 2009 / Assortment of registered spring barley varieties 2009

Odrůda / Kód Variety / Code	Výchozí materiál / Pedigree	Udržovatel / Zástupce v ČR Maintainer / Agent in the CR
jarní ječmen / spring barley		sladovnické odrůdy / malting varieties
ADVENT	HE 7792 x Madonna	Selgen, a. s., Stupice 24, 250 84 SIBŘINA (CZ)
SG-S 312		
HENLEY	99-27 x NSL 97-5547	Nickerson International Research SNC (F)
NSL 01-4505		Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
HENRIKE	Marnie x Bolina	NORDSAAT Saatzzuchtgesellschaft mbH (D)
NORD 04/2311		SAATEN - UNION CZ s. r. o., Dubová 17, 602 00 BRNO
SIGNORA	Prestige x Tavern	SERASEM (F)
CSBC 4222-28		RAGT Czech s. r. o., Branišovice 1, 67177 BRANIŠOVICE
STREIF	Pasadena x Aspen	Saatzzucht Streng GmbH & Co.KG (D)
STRG 678/04		Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
VISTA	Ceb 0024 x Br 6421b17	Limagrain Nederland B.V. (NL)
Ceb 0572A		Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
jarní ječmen / spring barley		nesladovnická odrůda / non malting variety
KONTIKI	(Simba x Power) x 991668	Sejet Plantbreeding (DK)
SJ 043114		BOR, s. r. o., Na Bílé 1231, 565 01 CHOCEŇ
jarní ječmen bezpluchý / hulless spring barley		nesladovnická odrůda / non malting variety
AF LUCIUS	KM 1057 x Galan	Agrotest fyto, s. r. o., Havlíčkova 2787/121, 767 01 KROMĚŘÍŽ (CZ)
KM 1910		
ozimý ječmen douřadý / two-row winter barley		sladovnická odrůda / malting variety
WINTMALT	(Opal x 3087/96) x 1922-23	KWS LOCHOW GMBH (D)
LP 2-345		SOUFFLET AGRO a. s., Vrahovická 2170/56, 796 26 PROSTĚJOV
ozimý ječmen douřadý / two-row winter barley		nesladovnická odrůda / non malting variety
FARAON	Haka x Cannock	Nickerson International Research SNC (F)
NSL 02-8277		Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
ozimý ječmen víceřadý / six-row winter barley		nesladovnické odrůdy / non malting varieties
HEIKE	(Z046 x T003 7359DH) x NS 97/9034	Saatzzucht Donau Ges.m.b.H. & CoKG (A)
SZD 2109W		Prosev s. r. o., Jankovcova 938/18, 170 37 PRAHA
SAFFRON	Antiqua x Tabatha	CPB Twyford Ltd. (GB)
		Selgen, a. s., Stupice 24, 250 84 SIBŘINA
WENDY	Palmyra x Laverda	NORDSAAT Saatzzucht GmbH (D)
NORD 02611/33		SAATEN - UNION CZ s. r. o., Dubová 17, 637 00 BRNO

Slad české odrůdy **Advent** obsahoval v průměru 82,0 % extraktu. Proteolytické rozluštění dané hodnotou Kolbachova čísla bylo na úrovni 41,4 %. Hodnoty relativního extraktu při 45 °C se pohybovaly kolem 37,9 %. Slad odrůdy Advent vykazoval vysokou úroveň diastatické mohutnosti (312 WK). Hodnoty friability a obsah β -glukanů ve sladině ukazují na to, že odrůda má nižší aktivitu cytolitických enzymů. Dosažitelný stupeň prokvašení se pohyboval kolem 81,1 %. Odrůda neměla problémy s šířostí sladiny. Odrůda Advent splňuje požadavky popsané v žádosti o chráněné zeměpisné označení „České pivo“. Odrůda Advent patří k odrůdám se **sladovnickou kvalitou** s bodovým ohodnocením 5 (4,6) a je odrůdou doporučenou pro výrobu „Českého piva“ (tab. 3).

Advent je sladovnická polopozdní odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná proti poléhání, středně odolná proti lámání stébla. Zrno středně velké až velké, podíl předního zrna středně vysoký. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení rzí ječnou a komplexem hnědých skvrnitostí a středně odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí. Výnos předního zrna v kukuřičné výrobní oblasti měla vysoký, v řepařské a obilnářské zemědělské výrobní oblasti středně vysoký až vysoký, v bramborářské a pšicínářské zemědělské výrobní oblasti středně vysoký až nízký.

Užitná hodnota odrůdy Advent je dána kombinací vysokého výnosu předního zrna v kukuřičné výrobní oblasti, středně vysokého až vysokého výnosu předního zrna v řepařské a obilnářské zemědělské výrobní oblasti a sladovnické jakosti vyhovující požadavkům pro výrobu Českého piva [7, 8].

Slad francouzské odrůdy **Henley** poskytoval extrakt na úrovni 82,6 %. Aktivita proteolytických a amylolytických enzymů byla na optimální úrovni. Modifikace buněčných stěn probíhala u této odrůdy bez problémů, friabilita byla na úrovni 90 % a průměrný obsah β -glukanů ve sladině byl 177 mg/l. Dosažitelný stupeň prokvašení byl na úrovni

Malt of the Czech variety **Advent** contained on average 82.0 % of extract. Proteolytic modification given by the value of Kolbach index was on the level of 41.4 %. Values of relative extract at 45 °C achieved ca 37.9 %. Malt of the variety Advent exhibited a high level of diastatic power (312 WK). Friability values and β -glucan content in wort reflected lower activity of cytolytic enzymes. Apparent final attenuation moved around 81.1 %. The variety did not have problems with wort clarity. The variety Advent fulfills the requirements described in the application for registration of the protected geographical indication “České pivo” (“Czech Beer”). The variety Advent belongs to the varieties with **malting quality** with the point evaluation 5 (4.6) and it is the variety recommended for production of Czech Beer (Tab. 3).

Advent is a malting mid-late variety with mid-high plants. The variety is mid-resistant to lodging and stem breaking. It has medium size to large grain and medium percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is resistant to powdery mildew infestation on leaves, mid resistant to brown rust and the complex of net blotches and mid resistant to the assault of scald. Yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize production area was high, in the sugar beet and cereal production area mid high to high, in the potato and forage production areas it was medium high to low.

Utility value of the variety Advent is given by the combination of high yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize production area, mid high to high yield in the sugar beet and cereal production area and malting quality fulfilling the requirements for the production of “Czech Beer” [7, 8].

Malt of the French variety **Henley** provided extract on the level of 82.6 %. Activity of proteolytic and amylolytic enzymes was on the optimal level. Modification of cell walls proceeded in this variety without problems, friability was on the level of 90 % and average β -glucan content in wort was 177 mg/l. Apparent final attenuation was on the level of 82.9 %. With respect to the values the variety Henley achi-

Tab. 3 Analýza sladu (2006–2008) / Malt analyses (2006–2008)

Metody / Methods	Jednotky / Units	Odkazy / References	Tolar	Jersey	Prestige	Bojos	Sebastian	Xanadu	ADVENT	HENLEY	HENRIKE	SIGNORA	STREIF	VISTA	Mascara	WINTMALT
			C	C	C	C	C	C							C	
Dusíkaté látky (bílkoviny) v ječmeni (faktor 6.25) <i>Protein content of barley (factor 6.25)</i>	%	EBC 1998 3.3.1	11,6	11,3	11,5	11,7	10,7	11,3	11,3	10,9	11,1	11,0	11,1	11,0	11,1	10,4
Extrakt sladu, kongresní sladina <i>Extract of malt, congress mash</i>	%	EBC 1998 4.5	80,7	81,4	81,7	81,8	82,5	82,5	82,0	82,6	82,4	83,0	82,0	81,6	81,0	81,8
Relativní extrakt při 45 °C <i>Mash method according to Hartong and Kretschmer VZ 45 °C</i>	%	MEBAK 1997 4.1.4.11	36,2	42,8	44,9	37,7	41,1	44,3	37,9	44,4	53,2	44,0	46,0	44,9	41,0	40,2
Kolbachovo číslo <i>Kolbach index</i>	%	EBC 1998 4.9.1	40,3	44,1	43,3	42,0	44,8	45,1	41,4	47,2	53,4	44,2	48,9	45,5	43,3	46,1
Diastatická mohutnost <i>Diastatic power</i>	WK	EBC 1998 4.12	432	392	444	395	417	440	312	374	372	358	372	382	363	378
Dosažitelný stupeň prokvašení <i>Final attenuation of laboratory wort from malt</i>	%	EBC 1998 4.11	80,9	82,2	83,2	79,5	82,8	80,8	81,1	82,9	83,0	83,3	82,6	81,8	81,7	82,2
Friabilita <i>Friability</i>	%	EBC 1998 4.15	84	87	82	86	85	86	84	90	91	88	86	90	62	86
Obsah vysokomolekulárních β -glukanů, metodou FIA <i>High molecular weight β-glucan content of malt, FIA</i>	mg/l	EBC 1998 4.16.2	258	194	208	165	177	117	301	177	71	185	253	161	626	141
Dusíkaté látky (bílkoviny) ve sladu (faktor 6,25) <i>Protein content of malt (factor 6.25)</i>	%	EBC 1998 4.3.1	11,1	10,9	11,0	11,2	10,3	10,8	10,8	10,5	10,6	10,5	10,6	10,5	10,7	10,1
Celkový dusík ve sladu, metodou podle Dumase <i>Total nitrogen of malt, Dumas method</i>	%	EBC 1998 4.3.1	1,78	1,75	1,75	1,79	1,65	1,72	1,72	1,67	1,69	1,67	1,69	1,68	1,70	1,61
Rozpusťný dusík ve sladu, metodou podle Dumase <i>Soluble nitrogen of malt, Dumas method</i>	mg/l	EBC 1998 4.9.1	716	769	757	751	737	777	711	785	903	738	826	762	741	742
Rozpusťný dusík ve sladu, metodou podle Dumase <i>Soluble nitrogen of malt, Dumas method</i>	%	EBC 1998 4.9.1	0,72	0,77	0,76	0,75	0,74	0,78	0,71	0,79	0,90	0,74	0,83	0,76	0,74	0,74
Glycidový (sacharidový) extrakt ve sladu <i>Glycidic (saccharidic) extract of malt</i>	%		76,2	76,6	76,9	77,1	77,9	77,7	77,5	77,7	76,7	78,4	76,8	76,8	76,3	77,1
Viskozita sladiný <i>Viscosity of laboratory wort from malt</i>	mPa.s	EBC 1998 4.8	1,47	1,45	1,45	1,43	1,45	1,43	1,45	1,42	1,42	1,44	1,44	1,45	1,61	1,49
Barva sladiný <i>Colour of malt, visual method</i>	EBC	EBC 1998 4.7.2	3,1	3,2	3,2	3,1	3,6	3,6	3,3	3,3	4,0	3,2	4,2	3,6	3,5	3,5
Doba zcukření <i>Saccharification time</i>	min	EBC 1998 4.5	12,7	10,0	10,0	11,2	10,8	10,3	11,4	10,3	10,0	10,0	10,3	10,0	10,0	10,3
Sklovitá zrna <i>Glassy corns</i>	%	EBC 1998 4.15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,7	0,3
Částečně sklovitá zrna <i>Partly unmodified grains</i>	%	EBC 1998 4.15	2,2	1,9	3,5	2,6	3,1	2,6	2,5	1,2	1,2	1,7	2,1	1,7	16,5	3,0
Homogenita friabilimetrem <i>Homogeneity (by friabilimeter)</i>	%	Baxter, O'Farrell JIB 1983 [5]	97,6	97,9	96,3	97,2	96,6	97,2	97,3	98,6	98,6	98,1	97,6	98,1	82,7	96,8
Čiřost sladiný <i>Appearance (clarity) of wort</i>		MEBAK 1997 4.1.4.2.6	1,08	1,00	1,00	1,00	1,08	1,00	1,00	1,00	1,10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,17
Zákal sladiný (90°) <i>Haze of wort (90°)</i>	EBC	EBC 1998 9.29	1,38	0,88	0,70	0,70	1,09	0,69	0,81	0,84	1,58	0,76	0,82	1,06	0,88	1,90
Zákal sladiný (15°) <i>Haze of wort (15°)</i>	EBC	EBC 1998 9.29	1,37	0,84	0,70	0,65	1,08	0,70	0,86	0,75	1,47	0,75	0,82	0,93	0,96	2,04
Výtěžnost v sušině <i>Malt yield d. m.</i>	%		92,0	91,6	91,6	91,6	91,3	91,1	91,6	91,7	91,9	92,1	91,4	92,0	91,4	91,1
Ztráty prodýcháním <i>Respiration losses d. m.</i>	%		4,2	4,3	4,3	4,3	4,5	4,6	4,4	4,8	4,5	4,0	4,6	4,3	4,6	4,6
Ztráty odklíčením <i>Rootlet losses d. m.</i>	%		3,9	4,1	4,1	4,1	4,2	4,3	4,0	3,8	3,6	3,9	4,0	3,7	4,1	4,3
C = standardní odrůdy / standard varieties																

82,9 %. Odrůda Henley je zařazena vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech k odrůdám s **výběrovou sladovnickou kvalitou** (tab. 3) s bodovým ohodnocením 7 (7,2).

Henley je sladovnická polopozdní odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná proti poléhání, středně odolná proti lámání stébla. Zrno středně velké až velké, podíl předního zrna vysoký. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná

ve studované technologické parametrech, byla přidělena k odrůdám s **velikou sladovnickou kvalitou** (Tab. 3) s bodovým ohodnocením 7 (7,2).

Henley is a malting mid late 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 resistant to brown rust and scald and mid to less resistant to the as-

Tab. 4 Významné hospodářské vlastnosti / Significant agricultural properties (2006–2008)

Odrůda / Variety	Prestige	Bojos	Sebastian	Advent	Henley	Henrike	Signora	Streif	Vista	Kontiki	AF Lucius
Výnos zrna v oblasti / Grain yield in	C	C	C								
kukuřičné (t/ha) <i>maize growing region (%)</i>	5,25 96,9	5,51 101,8	5,49 101,4	5,39 99,5	5,33 98,4	5,42 100,0	5,60 103,3	5,64 104,1	5,68 104,8	5,49 101,4	3,94 72,7
řepařské a obilnářské (t/ha) <i>sugar beet and cereal growing regions (%)</i>	6,41 94,5	6,81 102,9	6,79 102,6	6,68 101,0	6,41 96,9	6,76 102,2	6,84 103,4	7,01 106,0	6,98 105,6	6,98 105,5	4,63 70,0
bramborářské a píceňářské (t/ha) <i>potato and forage growing regions (%)</i>	4,76 91,9	5,31 102,4	5,48 105,7	5,03 97,0	4,99 96,3	5,69 109,7	5,54 106,9	5,52 106,5	5,44 104,9	5,44 105,0	3,45 66,6
Agonomická data / Agronomic data											
délka stébla (cm) <i>straw length (cm)</i>	71	75	64	73	75	77	71	70	69	72	72
ranost zrání* <i>earliness of ripening*</i>	109	111	111	111	111	109	110	110	111	111	113
odolnost proti poléhání <i>standing power (lodging resistance)</i>	7	7	7	7	6	6	6	7	7	7	8
Odolnost proti chorobám / Resistance to diseases											
padlí travní <i>powdery mildew (Blumeria / Erysiphe graminis)</i>	9	9	6	9	9	8	9	9	8	9	6
rez ječná <i>brown rust (Puccinia hordei)</i>	7	7	7	6	6	7	7	6,5	7	6	6
hnědá skvrnitost – komplex <i>net blotch (Pyrenophora teres)</i>	4	6,5	6,5	6	5,5	6	6	6	6	7	6
rhynchosporiová skvrnitost <i>scald (Rhynchosporium secalis)</i>	8	6	6	6	6	6	8	6	6	6	6
Mechanické vlastnosti / Mechanical properties (grain quality)											
hmotnost tisíce zrn (g) <i>1000 grain weight (g)</i>	48,0	45,0	44,6	47,7	47,5	50,0	48,6	47,6	49,3	46,3	43,7
podíl předního zrna (%) <i>sieving fractions over 2.5 mm (%)</i>	81	79	77	83	87	88	81	79	85	81	36
Poznámky / Comments: C = standardní odrůdy / standard varieties Relativní hodnoty výnosu jsou vztahovány 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 cropping maturity											

proti napadení rzí ječnou a rhynchosporiovou skvrnitostí a středně až méně odolná proti napadení komplexem hnědých skvrnitostí. Výnos předního zrna v kukuřičné, řepařské a obilnářské výrobní oblasti byl vysoký, v bramborářské a píceňářské výrobní oblasti byl středně vysoký.

Užitná hodnota Henley je dána kombinací vysokého výnosu předního zrna v kukuřičné, řepařské a obilnářské výrobní oblasti a sladovnické jakosti.

Odrůda Henley je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin (Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species) a je registrována ve Francii a Velké Británii. Od roku 2004 byla v pokusech EBC postupně v jednotlivých regionech. V České republice dosáhla v pokusech EBC obdobných výsledků, jako v rámci pokusů pro registraci [9].

Slad německé odrůdy **Henrike** měl obsah extraktu na úrovni 82,4 %. Modifikace proteinů probíhala velmi snadno. Vysoké hodnoty Kolbachova čísla a relativního extraktu při 45 °C byly pro odrůdu charakteristické po celou dobu zkoušení. Odrůda se rovněž vyznačovala vysokou diastatickou mohutností, tj. vysokou aktivitou β -amylasy. Také modifikace buněčných stěn probíhala velmi rychle. Dosažitelný stupeň prokvašení se pohyboval kolem 83 %. Odrůda neměla problémy s čirostí sladiny. Odrůda Henrike patří vzhledem k dosaženým hodnotám sledovaných znaků k **odrůdám sladovnickým** (tab. 3) s bodovým ohodnocením 4 (4,3).

Henrike je sladovnická poloraná odrůda. Rostliny středně vysoké až vysoké, odrůda je středně odolná proti poléhání, středně odolná proti lámání stébla. Zrno má velké, podíl předního zrna vysoký. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení rzí ječnou a komplexem hnědých skvrnitostí a středně až méně odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí. Výnos

sault of complex of blotches of barley leaves. Yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize, sugar beet and cereal production areas was high, medium high in the potato and forage production areas.

The utility value of Henley is given by the combination of high yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize, sugar beet and cereal production areas and malting quality.

The variety Henley is recorded in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species and it is registered in France and Great Britain. In 2004 it was included the EBC in trials in individual regions. In the Czech Republic, it achieved similar results in the EBC trials as in the tests for registration [9].

Malt of the German variety **Henrike** provided extract content on the level of 82.4 %. Modification of proteins proceeded very easily. High values of Kolbach index and relative extract at 45 °C characterized the variety for the whole testing period. The variety also exhibited high level of diastatic power, i.e. high β -amylase activity. Modification of cell walls was also very rapid. Apparent final attenuation varied around 83 %. The variety did not have problem with wort clarity. The variety Henrike belongs, for the achieved values of the parameters studied, to the **malting varieties** (tab. 3) with point evaluation 4 (4.3).

Henrike is a malting mid-early variety with mid-high to 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 and complex of net blotches, and mid to less resistant to scald. It achieves very high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all production areas.

The utility value of the variety Henrike is given by combination of

předního zrna je velmi vysoký ve všech zemědělských výrobních oblastech.

Užitná hodnota odrůdy Henrike je dána kombinací velmi vysokého výnosu předního zrna ve všech zemědělských výrobních oblastech a sladovnické jakosti.

Odrůda Henrike je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin (Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species) a je registrována v Německu. Odrůda byla zařazena do pokusů EBC od roku 2008. V České republice dosáhla v pokusech EBC obdobných výsledků, jako v rámci pokusů pro registraci [9].

Slad francouzské odrůdy **Signora** poskytoval vysoký obsah extraktu (83,0 %). Proteolytické a amylolytické rozluštění bylo na optimální úrovni. Cytolytické rozluštění bylo též optimální, friabilita dosahovala hodnot kolem 88 %. Obsah β -glukanů ve sladině byl na úrovni 185 mg/l. Složení sladiny bylo příznivé, dosažitelný stupeň prokvašení dosahoval v průměru 83,3 %, což bylo pro odrůdu charakteristické po celou dobu zkoušení. Odrůda neměla v průběhu zkoušení problém s čírostí sladiny. Odrůda Signora patří vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech k odrůdám s **výběrovou sladovnickou kvalitou** (tab. 3) s bodovým ohodnocením 8 (7,6).

Signora je sladovnická středně raná odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná proti poléhání, středně odolná proti lámání stébla. Zrno středně velké až velké, podíl předního zrna středně vysoký. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení rzí ječnou a komplexem hnědých skvrnitostí a středně odolná až odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí. Výnos předního zrna v kukuřičné, řepařské a obilnářské výrobní oblasti má vysoký, v bramborářské a píceňářské výrobní oblasti vysoký až velmi vysoký.

Užitná hodnota odrůdy Signora je dána kombinací vysokého výnosu předního zrna v kukuřičné, řepařské a obilnářské výrobní oblasti, vysokého až velmi vysokého výnosu předního zrna v bramborářské a píceňářské výrobní oblasti a výběrové sladovnické jakosti.

malting quality and very high yield of sieving fractions above 2.5 mm in all agricultural production areas.

The variety Henrike is recorded in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species and it is registered in Germany. The variety was included in the EBC trials in 2008. In the Czech Republic, it achieved similar results in the EBC trials as in the tests for registration [9].

Malt of the French variety **Signora** provided very high extract content (83.0 %). Proteolytic and amylolytic modification was on the optimal level. Cytolytic modification was optimal too, friability achieved the values of ca 88 %. β -glucan content in wort was on the level of 185 mg/l. Wort composition was favorable, apparent final attenuation achieved on average 83.3 % for the whole testing period. The variety did not have problem with wort clarity during testing. The variety Signora belongs, for the achieved values of the technological parameters studied, to the varieties with **very good malting quality** (Tab. 3) with point evaluation 8 (7.6).

Signora is a malting mid-early variety with mid-high to high plants. The variety is mid-resistant to lodging and stem breaking. It has mid large to large grain, mid high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is resistant to powdery mildew on leaves, mid resistant to brown rust and complex of net blotches, and mid resistant to resistant to scald. It achieves high yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize, sugar beet and cereal production areas, high to very high yield in the potato and forage production areas.

The utility value of the variety Signora is given by combination of high yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize, sugar beet and cereal production areas, high to very high yield in the potato and forage production areas and very good malting quality.

The variety Signora is recorded in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species and it is registered in Austria and Poland. The variety was included in the EBC trials in 2008. In the Czech Republic, it achieved similar results in the EBC trials as in the tests for registration [9].

Tab. 5 Významné hospodářské vlastnosti / Significant agricultural properties (2006–2008)

Odrůda / Variety	Reni	FARAON	SAFFRON	WINTMALT	Merlot	Lomerit	HEIKE	WENDY
	dvouřadé / 2-row				víceřadé / 6-row			
	C	C	C	C	C	C	C	C
Výnos zrna (t/ha) Grain yield (%)	7,36 100,0	7,72 104,8	7,78 105,8	7,55 102,5	7,98 102,5	7,58 97,4	7,98 102,5	8,12 104,3
Agonomická data / Agronomic data								
délka stébla (cm) straw length (cm)	93	88	87	87	107	101	104	93
ranost zrání* earliness of ripening*	187	188	188	188	187	187	187	186
odolnost proti poléhání standing power (lodging resistance)	7	7	7	6	7	5	7	5
Odolnost proti chorobám / Resistance to diseases								
padlí travní powdery mildew (<i>Blumeria graminis</i>)	7	7	6	6	7	7	7	8,5
rez ječná brown rust (<i>Puccinia hordei</i>)	7	7	8	7	8	6	8	8
hnědá skvrnitost – komplex net blotch (<i>Pyrenophora teres</i>)	6	7	7	7	6	6	6	7
rhynchosporiová skvrnitost scald (<i>Rhynchosporium secalis</i>)	7	8	7	8	6,5	7	7	7
Mechanické vlastnosti / Mechanical properties (grain quality)								
hmotnost tisíce zrn (g) 1000 grain weight (g)	56,0	48,0	51,0	48,0	44,0	47,0	45,0	43,0
podíl předního zrna (%) sieving fractions over 2.5 mm (%)	84	75	80	87	75	71	76	73

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 cropping maturity

Odrůda Signora je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin (Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species) a je registrována v Rakousku a Polsku. Odrůda byla zařazena do pokusů EBC od roku 2008. V České republice dosáhla v pokusech EBC obdobných výsledků, jako v rámci pokusů pro registraci [9].

Obsah extraktu byl u německé odrůdy **Streif** na úrovni 82 %. Proteolytické a amylolytické rozluštění sladu bylo na optimální úrovni. Hydrolyza buněčných stěn dosahovala průměrných až optimálních hodnot, což se projevilo na hodnotě friability (86 %). Obsah β -glukanů ve sladině se pohyboval na úrovni 253 mg/l. Kvalitativní složení sladiny bylo na optimální úrovni. Odrůda neměla problémy s čirostí sladiny. Odrůda Streif má vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech **sladovnickou kvalitu** (tab. 3) a dosáhla bodového ohodnocení 5 (5,0).

Streif je sladovnická polopozdní odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná proti poléhání, středně odolná proti lámání stébla. Zrno středně velké až velké, podíl předního zrna středně vysoký. Odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení rzí ječnou, komplexem hnědých skvrnitostí a rhynchosporiovou skvrnitostí. Výnos předního zrna v kukuřičné výrobní oblasti má vysoký, v řepařské a obilnářské výrobní oblasti středně vysoký až vysoký, v bramborářské a pšicínářské výrobní oblasti středně vysoký.

Užitná hodnota odrůdy Streif je dána kombinací vysokého výnosu předního zrna v kukuřičné zemědělské výrobní oblasti, středně vysokého až vysokého výnosu předního zrna v řepařské a obilnářské zemědělské výrobní oblasti a sladovnické jakosti.

Odrůda Streif je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin (Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species) a je registrována v Německu. Německý Federal Plant Variety Office zjistil u odrůdy Streif podobnou kvalitu [11], jaká je uváděna v této publikaci. Odrůda byla zařazena do pokusů EBC od roku 2008. V České republice dosáhla v pokusech EBC obdobných výsledků, jako v rámci pokusů pro registraci [9].

Slad nizozemské odrůdy **Vista** se vyznačoval nižším obsahem extraktu (81,6 %). Proteolytické a amylolytické rozluštění bylo na optimální úrovni. Modifikace buněčných stěn byla u této odrůdy výrazná, friabilita byla na úrovni 90 % a obsah β -glukanů ve sladině kolísal kolem hodnoty 161 mg/l. Kvalitativní složení sladiny bylo na optimální úrovni a dosažitelný stupeň prokvašení dosahoval v průměru 81,8 %. Odrůda neměla problémy s čirostí sladiny. Odrůda Vista je považována vzhledem k dosaženým hodnotám technologických znaků za **sladovnickou odrůdu** (tab. 3) s bodovým ohodnocením 5 (4,7).

Vista je sladovnická polopozdní odrůda. Rostliny středně vysoké, odrůda středně odolná proti poléhání, středně odolná proti lámání stébla. Zrno velké, podíl předního zrna vysoký. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním na listu, středně odolná proti napadení rzí ječnou, komplexem hnědých skvrnitostí a rhynchosporiovou skvrnitostí. Výnos předního zrna v kukuřičné, řepařské a obilnářské výrobní oblasti měla velmi vysoký, v bramborářské a pšicínářské výrobní oblasti vysoký až velmi vysoký.

Užitná hodnota odrůdy Vista je dána kombinací velmi vysokého výnosu předního zrna v kukuřičné, řepařské a obilnářské výrobní oblasti, vysokého až velmi vysokého výnosu předního zrna v bramborářské a pšicínářské zemědělské výrobní oblasti a sladovnické jakosti.

Obsah extraktu byl u německé odrůdy dvouřadého ozimého ječmene **Wintmalt** na úrovni 81,8 %. Proteolytické a amylolytické rozluštění sladu bylo na optimální úrovni. Hydrolyza buněčných stěn probíhala bezproblémově, friabilita byla na úrovni 86 % a obsah β -glukanů ve sladině se pohyboval kolem 141 mg/l. Kvalitativní složení sladiny bylo na optimální úrovni. Odrůda neměla problémy s čirostí sladiny. Odrůda ozimého ječmene Wintmalt má vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech **sladovnickou kvalitu** (tab. 3) s bodovým ohodnocením 5 (5,3).

Wintmalt je dvouřadá sladovnická polopozdní až pozdní odrůda. Rostliny středně vysoké až nízké, odrůda středně odolná proti poléhání, odolná proti lámání stébla. Zrno středně velké, podíl předního zrna vysoký. Středně odolná proti napadení padlím travním na listu, rzí ječnou a komplexem hnědých skvrnitostí a odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí.

Užitná hodnota odrůdy Wintmalt je dána kombinací sladovnické jakosti, středně vysokého až vysokého výnosu zrna v rámci sortimentu dvouřadých odrůd ozimého ječmene, střední odolnosti proti napadení komplexem hnědých skvrnitostí a odolnosti proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí.

Odrůda Wintmalt je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin (Common Catalogue of Varieties of Agricultural

Extract content in the German variety **Streif** was on the level of 82 %. Proteolytic and amylolytic modification of malt was on the optimal level. Hydrolysis of cell walls was on average to optimal level. Friability was on the level of 86 % and β -glucan content in wort moved around the values of 253 mg/l. Wort quality composition was on the optimal level. The variety did not have problem with wort clarity. With respect to the values achieved in the studied technological parameters, the variety Streif was assigned to the varieties with **malting quality** (Tab. 3) and achieved point evaluation 5 (5.0).

Streif is a malting mid-late variety with mid-high plants. The variety is mid-resistant to lodging and stem breaking. It has mid large to large grain, mid high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is resistant to powdery mildew on leaves, mid resistant to brown rust and complex of net blotches and scald. It achieves high yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize production area, mid high to high in the sugar beet and cereal production areas, mid high in the potato and forage production areas.

The utility value of the variety Streif is given by combination of malting quality and high yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize production area, mid high to high yield in the sugar beet and cereal production areas.

The variety Streif is recorded in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species and it is registered in Germany. The German Federal Plant Variety Office determined in the variety Streif similar quality [11] as described in this study. The variety was included in the EBC trials in 2008. In the Czech Republic, it achieved similar results in the EBC trials as in the tests for registration [9].

Malt of the Dutch variety **Vista** provided lower extract content (81.6 %). Proteolytic and amylolytic modification was on the optimal level. Modification of cell walls in this variety was pronounced, friability was on the level of 90 % and β -glucan content in wort varied around 161 mg/l. Quality wort composition was on the optimal level, apparent final attenuation achieved on average 81.8 %. The variety did not have problem with wort clarity. With respect to the values achieved in the studied technological parameters, the variety Vista was assigned to the varieties with **malting quality** (Tab. 3) with point evaluation 5 (4.7).

Vista is a malting mid-late variety with mid-high plants. The variety is mid-resistant to lodging and stem breaking. It has large grain, high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is resistant to powdery mildew on leaves, mid resistant to brown rust and complex of net blotches and scald. It achieved very high yield of sieving fractions above 2.5 mm in maize, sugar beet and cereal production areas, high to very high yield in the potato and forage production areas.

The utility value of the variety Vista is given by the combination of malting quality and very high yield of sieving fractions above 2.5 mm in the maize, sugar beet and cereal production areas, high to very high yield in the potato and forage production areas.

Extract content in the German variety of the two-rowed winter barley **Wintmalt** was on the level of 81.8 %. Proteolytic and amylolytic modification of malt was on the optimal level. Hydrolysis of cell walls was without problems, friability was on the level of 86 % and β -glucan content in wort moved around 141 mg/l. Wort quality composition was on the optimal level. The variety did not have problem with wort clarity. With respect to the values achieved in the studied technological parameters, the winter barley variety Wintmalt has **malting quality** (Tab. 3) with point evaluation 5 (5.3).

Wintmalt is a two-rowed malting mid-late to late variety. Plants are mid-high to low, the variety is mid-resistant to lodging, resistant to stem breaking. It has mid large grain, high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is mid resistant to powdery mildew on leaves, brown rust and complex of net blotches, it is resistant to scald.

The utility value of the variety Wintmalt is given by the combination of malting quality, mid high to high yield of grain within the assortment of two-rowed varieties, medium resistance to infestation of complex of net blotches and resistant to scald.

The variety Wintmalt is recorded in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species and is registered in Germany, Poland and Great Britain. The owner of the variety gives similar malting parameters as those presented in this study [10, 11].

4 CONCLUSION

This study describes thirteen barley varieties registered at the beginning of 2009. First of all, close attention was devoted to seven mal-

ral Plant Species) a je registrována v Německu, Polsku a Velké Británii. Majitel odrůdy uvádí podobné sladovnické parametry, jaké jsou uváděny v této publikaci [10, 11].

4 ZÁVĚR

V publikaci je popsáno třináct odrůd ječmene, které byly registrovány na počátku roku 2009. Detailní pozornost je věnována především sedmi sladovnickým odrůdám ječmene. Obsah dusíkatých látek se pohyboval v rozmezí 10,4–11,3 %. Obsah extraktu nižší než 82,0 % byl pouze u odrůd Vista (81,6 %) a Wintmalt (81,8 %). Pouze odrůda Henrike se vyznačovala vysokou úrovní proteolytického rozluštění. U ostatních odrůd bylo proteolytické rozluštění velmi dobré až optimální. Amylolytické a cytolytické rozluštění bylo u všech odrůd na optimální úrovni. Vyšší obsah β -glukanů byl pouze u odrůd Advent (301 mg/l) a Streif (253 mg/l). Odrůdu Advent doporučil VÚPS pro výrobu Českého piva. Odrůda Wintmalt rozšířila možnost získat kvalitní sladovnickou surovinu i na ozimý ječmen.

Poděkování

Prezentované výsledky sladovnické kvality byly získány a zpracovány za podpory MŠMT ČR v rámci řešení výzkumného záměru VÚPS, a. s. „Výzkum sladařských a pivovarských surovin a technologií“ (identifikační kód MSM6019369701) a za významné finanční podpory členů Českého svazu pivovarů a sladoven.

*Recenzovaný článek
Do redakce došlo 7. 4. 2009*

ting barley varieties. Content of nitrogenous substances varied from 10.4–11.3 %. Extract content lower than 82.0 % was determined only in the varieties Vista (81.6 %) and Wintmalt (81.8 %). Only the variety Henrike had a high level of proteolytic modification. Proteolytic modification in the other varieties was very good to optimal. Amylolytic and cytolytic modification was in all varieties on the optimal level. Higher β -glucan content was only in the varieties Advent (301 mg/l) and Streif (253 mg/l). The variety Advent was recommended by the RIBM for the production of Czech Beer. The variety Wintmalt enlarged the possibility to acquire a quality malting material for winter barley.

Acknowledgement

The presented results of malting quality were acquired and evaluated with support of the Ministry of Education, Youth and Sports of the Czech Republic within the solution of the Research Plan of the RIBM, Plc. “Research on Malting and Brewing Raw Materials and Technologies” (identification code MSM6019369701) and with important financial support of members of the Czech Breweries and Malt Houses Association.

Translated by Vladimíra Nováková, M.Sc.

LITERATURA / REFERENCES

1. EBC Analysis committee: Analytica-EBC. Carl, Getränke-Fachverlag, Nürnberg, 1998.
2. MEBAK: Brautechnische Analysenmethoden, MEBAK, Weihenstephan – Freising, 1997.
3. Baxter, E. D., O'Farrell, D. D.: Use of the friabilimeter to assess homogeneity of malt. J. Inst. Brew. **89**, 1983, 210–214.
4. Briggs, D. E.: Malts and Malting. Blackie Academic and Professional, London, pp 622–624, 1997.
5. Psota, V., Kosař, K.: Malting Quality Index. Kvasny Prum. **47**, 2002, 142–148.
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, Kroměříž, 1999.
7. 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, 17. 10. 2008.
8. Other Acts Commission Publication of an application pursuant to Article 6(2) of Council Regulation (EC) No 510/2006 on the protection of geographical indications and designations of origin for agricultural products and foodstuffs. Official Journal of the European Union C 16, 14, 23. 1. 2008.
9. Psota, V.: Evaluation of malting barley varieties, harvest 2008. Final Report, RIBM, Praha, 2008.
10. <http://www.kws-lochow.de/saat/ctrl.jsp?cat=18&item=5:2363>
11. http://www.bundessortenamt.de/internet30/fileadmin/Files/PDF/bsl_getreide_2008.pdf

**FT PROJEKT**
PROJECT & INVESTMENT MANAGEMENT

výjimečný komplex služeb pro podporu Vašeho rozvoje

řízení investičních projektů	koncepční řízení investičního rozvoje	optimalizace výrobních procesů	bezpečnost práce, požární ochrana	servis, údržba, outsourcing
				

příprava a řízení realizace konkrétních investičních projektů až po zprovoznění ■ řízení projektových prací, řešení legislativních požadavků státní a veřejné správy ■ aplikace moderních nástrojů procesního a projektového managementu v podnicích a firmách ■ zajištění zkušebního provozu, předání, kolaudace, plnění legislativních požadavků ■ analýzy efektivity výrobních celků, racionalizační opatření ke zvýšení efektivity a snížení výrobních nákladů ■ outsourcing zajištění provozních požadavků bezpečnosti a hygieny práce ■ finanční rozbor a hodnocení efektivity investičních záměrů a projektů ■ nezávislé průzkumy trhu, výběry optimálních technologií a specializovaných dodavatelů a subdodavatelů ■ implementace systémů managementu kvality

building your dreams

FT PROJEKT s.r.o., Bořivojova 1779, Roztoky u Prahy 252 63, Tel.: +420 602 22 47 11, Fax +420 222 713 659, www.ftprojekt.cz, E-Mail: info@ftprojekt.cz