

Odrůdy ječmene registrované ve Slovenské republice v roce 2012

Barley Varieties Registered in the Slovak Republic in 2012

VRATISLAV PSOTA¹, LENKA SACHAMBULA¹, MARIÁN SVORAD², ŠTEFAN DRÁB³

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

² ÚKSÚP, Odbor odrodového skúšobníctva, Topoľčianska 488/29, SK-956 07 Veľké Ripňany, Slovenská republika / CCTIA, Department of Variety Testing, Topoľčianska 488/29, SK-956 07 Veľké Ripňany, Slovak Republic
marian.svorad@uksup.sk

³ SPU, Katedra skladovania a spracovania rastlinných produktov, Tr. A. Hlinku 2, SK-949 76 Nitra, Slovenská republika / SUA, Department of Storing and Processing Plant Products, Tr. A. Hlinku 2, SK-949 76 Nitra, Slovak Republic
xdrab@is.uniag.sk

Psota, V. – Sachambula, L. – Svorad, M. – Dráb, Š.: Odrůdy ječmene registrované ve Slovenské republice v roce 2012. Kvasny Prum. 58, 2012, č. 9, s. 250–255.

V průběhu let 2009–2011 byly v ÚKSÚP Bratislava a ve VÚPS Brno hodnoceny sladovnické odrůdy jarního ječmene IS Carmenta, IS Castor, Despina, SU Flipper, Jazz, Laudis, Signum a Zhana. Sladovnická kvalita všech sledovaných odrůd se přiblížila k standardním odrůdám Nitran a Xanadu. Téměř všechny sledované odrůdy měly obsah extraktu na vyšší nebo srovnatelné úrovni jako standardní odrůda Nitran, přičemž čtyři odrůdy předčili i standardní odrůdu Xanadu s hodnotou extraktu 83,6 %. Hodnoty amylolytického a cytolytického rozluštění byly u nových odrůd na dobré až optimální úrovni. Také úroveň proteolytického rozluštění byla vyšší. Nejvyšší úroveň prokvašení měla odrůda SU Flipper (83,2 %). Obsah β -glukanů ve sladině se pohyboval v rozpětí 76 mg/l (Despina) až 222 mg/l (Zhana). Koncem roku 2011 byly registrovány dvě nesladovnické odrůdy ozimého ječmene, dvouřadá odrůda Korbina a víceřadá odrůda Patina.

Psota, V. – Sachambula, L. – Svorad, M. – Dráb, Š.: Barley varieties registered in the Slovak Republic in 2012. Kvasny Prum. 58, 2012, No. 9, p. 250–255.

During 2009–2011, the spring barley malting varieties IS Carmenta, IS Castor, Despina, SU Flipper, Jazz, Laudis, Signum, and Zhana were assessed in the CCTIA Bratislava and RIBM Brno. Malting quality of all the varieties studied got near the standard varieties Nitran and Xanadu. Nearly all the studied varieties had extract content higher or at the comparable level as the standard variety Nitran, and four varieties exceeded also the standard variety Xanadu with the value of extract 83.6 %. The values of amylolytic and cytolytic modification were in new varieties at a good to optimal levels. The level of proteolytic modification was also higher. The highest level of attenuation was found in the variety SU Flipper (83.2 %). β -Glucan content in wort ranged from 76 mg/l (Despina) to 222 mg/l (Zhana). At the end of 2011, two winter barley non-malting varieties were registered: the two-row variety Korbina and six-row variety Patina.

Psota, V. – Sachambula, L. – Svorad, M. – Dráb, Š.: Die in dem Jahre 2012 in der Slowakischen Republik registrierte Gerstensorten. Kvasny Prum. 58, 2012, Nr. 9, S. 250–255.

Im Zeitraum 2009–2011 wurden im Versuchsanstalt ÚKSÚP Bratislava (Slowakische Republik) und in dem Forschungsinstitut für Brauereien und Mälzereien Brno (Tschechische Republik) folgende Sommerbraugerstensorten IS Carmenta, IS Castor, Despina, SU Flipper, Jazz, Laudis, Signum, Zhana ausgewertet. Die Brauqualität der alle kontrollierten Gerstensorten war sehr nah zu der Qualität von Standardssorten Nitran und Xanadu. Fast alle kontrollierte Sorten hatten den Extraktgehalt vergleichbar oder höher als die Standardsorte Nitran, dabei vier Gerstensorten hatten den Extraktgehalt höher als die Standardsorte Xanadu mit dem Extraktwert 83,6 %. Bei den neuen Gerstensorten waren die Werte der amylolytischen und zytolytischen Auflösung gut bis optimal, der Wert der proteolytischen Auflösung wurde höher. Der höchste Wert der Vergärung wies die Sorte SU Flipper (83,2 %) auf. Der Gehalt an β -Glukane in der Süßwürze lag im Bereich von 76 mg/l (Despina) bis zu 222 mg/l (Zhana). Am Ende des Jahres 2011 wurden zwei Futterwintergerstensorten, zweireihige Sorte Korbina und mehrreihige Sorte Patina registriert.

Klíčová slova: ječmen, odrůda, kvalita sladu

Keywords: barley, variety, malting quality

1 ÚVOD

Ve Slovenské republice byly v roce 2012 registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene IS Carmenta, IS Castor, Despina, SU Flipper, Jazz, Laudis, Signum a Zhana (tab. 1, 2, 3). Po sklizňovém roce 2011 byly dále registrovány nesladovnické odrůdy ozimého ječmene dvouřadá odrůda Korbina a víceřadá odrůda Patina. Studie popisuje podrobněji sladovnické odrůdy ječmene, charakteristika nesladovnických odrůd je uvedena pouze v tabulkové podobě (tab. 1, 4).

2 MATERIÁL A METODY

Informace o agronomických vlastnostech odrůd byly získány v rámci státních odrůdových zkoušek Slovenské republiky (tab. 3, 4) ze zkušebních stanic Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu polnohospodářského Bratislava (ÚKSÚP). Sladovnická kvalita odrůd jarního ječmene (tab. 2) byla hodnocena na základě mikroskladovací

1 INTRODUCTION

In 2012, spring barley malting varieties IS Carmenta, IS Castor, Despina, SU Flipper, Jazz, Laudis, Signum, and Zhana (Tab. 1, 2, 3) were registered in the Slovak Republic. After the harvest year 2011, a two-row winter non-malting barley variety Korbina and six-row variety Patina were registered. This study describes malting barley varieties only, characteristics of non-malting varieties are given only in tables (Tab. 1, 4).

2 MATERIAL AND METHODS

Information on agronomical characteristics of varieties was obtained within the state varietal tests of the Slovak Republic (Tab. 3, 4) from the testing stations of the Central Controlling and Testing Institute in Agriculture in Bratislava (CCTIA). Malting quality of spring barley varieties (Tab. 2) was evaluated based on the micromalting tests

[illegible]

zkoušky a následného analytického rozboru sladu. Vzorčky osiva pro mikroskladovací zkoušky dodal Odbor odrodového skúšobníctva ÚKSÚP v Bratislavě ze sklizňových ročníků 2009–2011.

Sladování 0,5 kg vzorků probíhalo v mikroskladovně fy KVM (ČR). Mikroskladovna je konstruována na 32 vzorků po 0,5 kg respektive 16 vzorků po 1 kg. Vzorčky jsou v kovových krabicích s perforovaným dnem. Pro laboratorní sladování byl použit postup tradičně používaný ve VÚPS, který je v podstatě totožný s metodikou MEBAK (2006).

Namáčka probíhala ve skříňové máčárně s možností naprogramovat teplotu vody a teploty vzduchu v průběhu vzdušných přestávek. Krabice jsou umístěny na roštu, což umožňuje ventilovat vzorky zvlhčeným a temperovaným vzduchem, tak, aby byla ve vzorcích udržována požadovaná teplota. Teplota vody a teplota vzduchu byla udržována na 14,5 °C. Délka namáček 1. den – 5 hodin; 2. den – 4 hodiny. Třetí den byl obsah vody v klíčícím zrna namáčkou nebo kropením upraven na hodnotu 45 %.

and subsequent analytical analysis of malt. Seed samples for the micromalting tests were delivered by the *Department of Variety Testing CCTIA* in Bratislava from harvest years 2009–2011.

Samples (0.5 kg) were malted in the micromalting plant of the company KVM (CR). The micromalting plant is constructed for 32 samples per 0.5 kg or 16 samples per 1 kg. Samples are placed in metal boxes with perforated bottom. Laboratory malting was performed with the method traditionally used in the RIBM which corresponds to the MEBAK method (2006).

Steeping was carried out in the case steeping box where the temperature of water and air during air rests can be programmed. The cases are placed on the grate, this allows ventilation of samples with damp and conditioned air so that the required temperature in the samples could be kept. Water and air temperature was kept at 14.5 °C.

Length of steeping: 1st day – 5 hours; 2nd day – 4 hours. On the third day water content in germinating grain was adjusted by steeping or spraying to the value of 45.5 %.

Tab. 3 Významné hospodářské vlastnosti odrůd jarního ječmene (2009–2011) / Significant agricultural properties of spring barley varieties (2009–2011)

Odrůda / Variety	Průměr pokusu / Mean of the test	Nitran	Xanadu	Carmenta	Castor	Concerto	Despina	Flipper	Jazz	Laudis	Signum	Zhana
Výnos zrna v / Grain yield in (t.ha⁻¹)		C	C									
kukuřičná výrobní oblast <i>maize growing region</i>	6.25	6.0	6.19	5.86	6.02	6.18	6.42	6.44	6.38	6.39	6.5	6.54
řepařská výrobní oblast <i>sugar beet growing regions</i>	6.34	6.09	6.44	5.97	6.04	5.85	6.62	6.68	6.31	6.61	6.68	6.95
bramborářské a horská výrobní oblasti <i>potato and forage crops growing regions</i>	5.99	5.62	5.88	5.86	5.65	6.23	6.05	5.91	6.09	6.32	5.91	6.44
Agromická data / Agronomic data												
délka stébla [cm] <i>straw length [cm]</i>		66	69	76	74	74	72	68	72	71	72	71
ranost zrání (od Slavenu) <i>earliness of ripening (days from Slaven)</i>		1	0	2	1	1	0	1	1	1	1	1
odolnost proti poléhání <i>standing power (lodging resistance)</i>		8.3	8.1	8.1	8.6	7.8	8.0	8.3	8.6	8.5	8.6	8.0
Odolnost proti chorobám / Resistance to diseases												
padlí travní <i>powdery mildew (Erysiphe graminis)</i>		8.57	8.83	7.53	8.73	8.77	8.80	7.13	8.23	8.80	8.73	8.80
rez ječná <i>brown rust (Puccinia hordei)</i>		7.67	8.20	8.00	8.10	8.33	8.07	8.27	8.43	8.23	8.00	7.90
hnědá skvrnitost – komplex <i>net blotch (Pyrenophora teres)</i>		5.83	5.70	5.73	5.43	5.77	5.73	5.53	6.20	5.74	5.67	6.07
rhynchosporiová skvrnitost <i>scald (Rhynchosporium secalis)</i>		8.13	8.33	8.27	8.07	8.37	8.10	8.23	8.33	8.33	8.00	8.17
Mechanické vlastnosti / Mechanical properties (grain quality)												
hmotnost tisíce zrn (g) <i>1000 grain weight (g)</i>	rok / year	46.3	46.3	50.4	47.6	45.9	53.4	50.1	48.9	45.5	48.9	53.4
podíl předního zrna (%) <i>sieving fractions over 2.5 mm (%)</i>	rok / year	84	86	87	87	85	87	86	85	86	86	88

Poznámky / Comments:

C = standardní odrůdy / standard varieties

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

Bodové hodnocení / Point evaluation

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

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

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

Klíčení probíhalo ve skříňovém klíči s možností naprogramovat teplotu vzduchu. Krabice jsou umístěny na roštu, což umožňuje ventilovat vzorky zvlhčeným a temperovaným vzduchem tak, aby byla ve vzorcích udržována požadovaná teplota. Teplota v průběhu klíčení byla 14,5 °C. Celkový čas máčení a klíčení byl 144 hodin.

Hvozdění probíhalo na jedolískovém elektricky vyhřívaném hvozdě. Celková doba hvozdění byla 22 hodin, předsoušení probíhalo při teplotě 55 °C, teplota dotahování byla 80 °C po 4 hodiny.

Sladovnická kvalita (dusíkaté látky v zrna, extrakt v sušině sladu, relativní extrakt při 45 °C, Kolbachovo číslo, diastatická mohutnost, dosažitelný stupeň prokvašení, friability, β-glukany ve sladině) byla stanovena podle metodik uvedených v publikacích MEBAK (2006), EBC (2009) a Basařová et al. (1992). Odrůdy byly hodnoceny podle ukazatele sladovnické jakosti (Psota, Kosař 2002).

3 VÝSLEDKY

Slad slovenské odrůdy **IS Carmenta** měl vynikající výtěžek extraktu (83,0 %). Vyznačoval se silným proteolytickým a cytolytickým luštěním, jak naznačuje úroveň diastatické mohutnosti, friability a obsahu β-glukanů ve sladině (tab. 2). Dosažitelný stupeň prokvašení dosahoval hodnot kolem 81,5 %. Sladina této odrůdy neměla problémy s čirostí. Odrůda má výběrovou sladovnickou kvalitu s bodovým ohodnocením 7 (7,2).

Odrůda **IS Carmenta** je středně pozdní odrůda jarního ječmene, vysokého typu (76 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je průměrná. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má velké (HTZ 50,4 g), výtěžnost zrna nad sítem 2,5 mm je vysoká (tab. 3).

Odrůda **IS Carmenta** dosahovala v průběhu zkoušek podprůměrné výnosy ve všech výrobních oblastech v porovnání s kontrolními odrůdami. Ve zkušebních letech 2009–2011 dosáhla ve Slovenské republice výnos 5,90 t.ha⁻¹, tj. 97 % na průměr kontrolních odrůd.

Germination was carried out in the case germinating box where the air temperature can be programmed. The cases are placed on the grate, this allows ventilation of samples with damp and conditioned air so that the required temperature in the samples could be kept. Temperature of water and air was kept at 14.5 °C. The total steeping and germination time was 144 h.

Kilning was conducted on a one-floored electrically heated kiln. Total germination time was 22 h, prekilning at 55 °C, kilning temperature was 80 °C for 4 hours.

Malting quality (nitrogenous substances in grain, extract in malt dry matter, relative extract at 45 °C, Kolbach index, diastatic power, final attenuation, friability, β-glucans in wort) was determined according to the methods presented in publications of MEBAK (2006), EBC (2009) and Basařová et al. (1992). The varieties were evaluated according to the malting quality index (Psota, Kosař 2002).

3 RESULTS

Malt of the Slovak variety **IS Carmenta** provided excellent extract content (83.0 %). It had strong proteolytic and cytolytic modification as reflected by the levels of diastatic power, friability and β-glucans in wort (Tab. 2). Final attenuation achieved the values around 81.5 %. Wort of this variety did not have problems with clarity. The variety has very good malting quality with the point evaluation 7 (7.2).

The variety **IS Carmenta** is a mid late spring barley variety of a high type (76 cm), with good resistance to lodging. Resistance to powdery mildew is average. The variety is sensitive to net blotch. Grain is big (TGW 50.4 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is high (Tab. 3).

The variety **IS Carmenta** achieved during tests below average yields in all production areas compared to the control varieties. In testing years 2009–2011, in the Slovak Republic, it achieved the yield of 5.90 t.ha⁻¹, i.e. 97 % on the average of the control varieties.

Tab. 4 Významné hospodářské vlastnosti odrůd ozimého ječmene (2009–2011) / Significant agricultural properties of winter barley varieties (2009–2011)

Odrůda / Variety	Průměr pokusu / Mean of the test	Korbina	Průměr pokusu / Mean of the test	Patina
	dvouřadě / 2-row		šestř. / 6-row	
Výnos zrna (t/ha) / Grain yield (t/ha)	7.32	7.42	6.67	7.21
Agronomická data / Agronomic data				
délka stébla (cm) / straw length [cm]	93	93	97	95
ranost zrání* / earliness of ripening*	181	0	186	0
odolnost proti poléhání / standing power (lodging resistance)	7.2	8.3	6.3	6.2
Odolnost proti chorobám / Resistance to diseases				
padlí travní / powdery mildew (<i>Blumeria graminis</i>)	6.7	7.8	6.6	7.8
rez ječná / brown rust (<i>Puccinia hordei</i>)	7.1	7.2	7.9	8.2
hnědá skvrnitost – komplex / net blotch (<i>Pyrenophora teres</i>)	5.8	5.6	4.6	5.0
rhynchosporiová skvrnitost / scald (<i>Rhynchosporium secalis</i>)	8.4	8.6	8.2	8.4
Mechanické vlastnosti / Mechanical properties (grain quality)				
hmotnost tisíce zrn (g) / 1000 grain weight (g)	52.5	49.6	42.8	42.0

Poznámky / Comments:

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

Bodové hodnocení / Point evaluation

1 = zcela poléhavá, zcela napadená / 1 = fully lodging, fully attacked;

9 = nepoléhavá, odolná proti napadení / 9 = non lodging, resistant to diseases

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

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

Slovenská odrůda **IS Castor** poskytovala slad s vysokým obsahem extraktu (83,8 %) za optimálního obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrně. Proteolytické a amylolytické rozluštění a degradace buněčných stěn byly na optimální úrovni. Dosažitelný stupeň prokvašení byl podprůměrný (79,5 %). Odrůda neměla problémy s číroostí sladin. Odrůda IS Castor patří k odrůdám s výběrovou sladovnickou kvalitou s bodovým ohodnocením 7 (6,7).

Odrůda IS Castor je středně raná odrůda jarního ječmene, vysokého typu (74 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má velké (HTZ 47,6 g), výtěžnost zrna nad sítím 2,5 mm je vysoká.

Odrůda IS Castor dosahovala v průběhu zkoušek podprůměrné výnosy ve všech výrobních oblastech. Ve zkušebních letech 2009–2011 dosáhla ve Slovenské republice výnos 5,90 t.ha⁻¹, tj. 97 % na průměr kontrolních odrůd.

Slad německé odrůdy **Despina** poskytoval vysoký obsah extraktu na úrovni 84,2 %, při nižším obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrně. Proteolytické rozluštění bylo u této odrůdy značně vysoké. Hodnoty znaků vyjadřujících úroveň amylolytického a cytolytického rozluštění sladu byly na optimální úrovni. Odrůda vykazovala prokvašení na úrovni 82,9 %. Sladina této odrůdy neměla problémy s číroostí. Odrůda Despina se vzhledem k vysokému obsahu extraktu řadí k odrůdám s výběrovou sladovnickou kvalitou s bodovým ohodnocením 6 (6,1).

Odrůda Despina je středně raná odrůda jarního ječmene, středně vysokého typu (72 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má velké (HTZ 50,3 g), výtěžnost zrna nad sítím 2,5 mm je vysoká.

Odrůda Despina dosahovala v průběhu zkoušek stabilně vysoké výnosy ve všech výrobních oblastech. Ve zkušebních letech 2009–2011 dosáhla ve Slovenské republice výnos 6,37 t.ha⁻¹, tj. 105 % na průměr kontrolních odrůd.

Slad německé odrůdy **SU Flipper** poskytoval průměrný obsah (82,5 %) extraktu při nízkém obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrně. Proteolytické, amylolytické a cytolytické rozluštění bylo na optimální úrovni. Dosažitelný stupeň prokvašení dosahoval vysokých hodnot (83,2 %). Sladina této odrůdy neměla problémy s číroostí. Odrůda SU Flipper má vzhledem k dosaženým hodnotám sledovaných technologických parametrů výběrovou sladovnickou kvalitou s bodovým ohodnocením 7 (7,3).

Odrůda SU Flipper je středně raná odrůda jarního ječmene, nízkého typu (68 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je průměrná. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má velké (HTZ 50,1 g), výtěžnost zrna nad sítím 2,5 mm je vysoká.

Odrůda SU Flipper dosahovala v průběhu zkoušek stabilně vysoké výnosy ve všech výrobních oblastech. Ve zkušebních letech 2009–2011 dosáhla ve Slovenské republice výnos 6,34 t.ha⁻¹, tj. 104 % na průměr kontrolních odrůd.

Holandská odrůda **Jazz** poskytovala slad s optimálním obsahem extraktu (83,1 %). Měla optimální úroveň proteolytického, amylolytického a cytolytického rozluštění. Také kvalita sladin byla optimální, dosažitelný stupeň prokvašení se pohyboval kolem 82,5 %. Odrůda neměla problémy s číroostí sladin. Odrůda Jazz patří k odrůdám s výběrovou sladovnickou kvalitou s bodovým ohodnocením 8 (8,1).

Odrůda Jazz je středně raná odrůda jarního ječmene, středně vysokého typu (72 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má velké (HTZ 48,9 g), výtěžnost zrna nad sítím 2,5 mm je vysoká.

Odrůda Jazz dosahovala v průběhu zkoušek stabilně vysoké výnosy v kukuřičné, bramborářské a horské výrobní oblasti. Ve zkušebních letech 2009–2011 dosáhla ve Slovenské republice výnos 6,26 t.ha⁻¹, tj. 103 % na průměr kontrolních odrůd.

Slad české odrůdy **Laudis** měl obsah extraktu na optimální úrovni (83,2 %). Proteolytické, amylolytické a cytolytické rozluštění bylo též na optimální úrovni. Dosažitelný stupeň prokvašení se pohyboval kolem 82,1 %. Sladina této odrůdy neměla problémy s číroostí. Odrůda Laudis patří vzhledem k dosaženým technologickým parametrům k odrůdám s výběrovou sladovnickou kvalitou s bodovým ohodnocením 8 (8,5).

Odrůda Laudis je středně raná odrůda jarního ječmene, středně vysokého typu (71 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má velké (HTZ 45,5 g), výtěžnost zrna nad sítím 2,5 mm je vysoká.

The Slovak variety **IS Castor** provided high extract content (83.8 %) under the optimum content of nitrogenous substances in a non-malted grain. Proteolytic and amylolytic modification and degradation of cell walls were optimum. Final attenuation was below average (79.5 %). The variety did not have a problem with clarity of wort. The variety IS Castor belongs to the varieties with a very good malting quality, with the point evaluation 7 (6.7).

The variety IS Castor is a mid early spring barley variety of a high type (74 cm), with a good resistance to lodging. Resistance to powdery mildew is very good. The variety is sensitive to net blotch. Grain is big (TGW 47.6 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is high.

The variety IS Castor achieved during tests below average yields in all production areas. In testing years 2009–2011, in the Slovak Republic, it achieved the yield of 5.90 t.ha⁻¹, i.e. 97 % on the average of the control varieties.

Malt of the German variety **Despina** provided high extract content (84.2 %) at a lower content of nitrogenous substances in a non-malted grain. Proteolytic modification in this variety was considerably high. The values of amylolytic and cytolytic modification of malt were optimum. Attenuation of the variety was 82.9 %. Wort of this variety did not have problems with clarity. The variety Despina for its high extract content belongs to the varieties with very good malting quality with the point evaluation 6 (6.1).

The variety Despina is a mid early spring barley variety of a mid-high type (72 cm), with a good resistance to lodging. Resistance to powdery mildew is very good. The variety is sensitive to net blotch. Grain is big (TGW 50.3 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is high.

The variety Despina achieved during tests stable high yields in all production areas. In testing years 2009–2011, in the Slovak Republic, it achieved the yield of 6.37 t.ha⁻¹, i.e. 105 % on the average of the control varieties.

Malt of the German variety **SU Flipper** provided average extract content (82.5 %) at a low content of nitrogenous substances in a non-malted grain. Proteolytic, amylolytic and cytolytic modification was on the optimum level. Final attenuation achieved high values (83.2 %). Wort of this variety did not have problems with clarity. The variety SU Flipper for its achieved values of the followed technological parameters has very good malting quality with the point evaluation 7 (7.3).

The variety SU Flipper is a mid early spring barley variety of a low type (68 cm), with a good resistance to lodging. Resistance to powdery mildew is average. The variety is sensitive to net blotch. Grain is big (TGW 50.1 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is high.

The variety SU Flipper achieved during tests stable high yields in all production areas. In testing years 2009–2011, it achieved in the Slovak Republic yield 6.34 t.ha⁻¹, i.e. 104 % on the average of the control varieties.

The Dutch variety **Jazz** provided malt with optimum extract content (83.1 %). It had the optimum level of proteolytic, amylolytic and cytolytic modification. Quality of wort was also optimum, Final attenuations varied around 82.5 %. The variety did not have a problem with clarity of wort. The variety Jazz belongs to the varieties with a very good malting quality with the point evaluation 8 (8.1).

The variety Jazz is a mid early spring barley variety of a mid-high type (72 cm), with good resistance to lodging. Resistance to powdery mildew is very good. The variety is sensitive to net blotch. Grain is big (TGW 48.9 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is high.

The variety Jazz achieved during tests stable high yields in the maize, potato and mountain production areas. In testing years 2009–2011, it achieved in the Slovak Republic the yield of 6.26 t.ha⁻¹, i.e. 103 % on the average of the control varieties.

Malt of the Czech variety **Laudis** had optimum extract content (83.2 %). Proteolytic, amylolytic and cytolytic modification was also optimal. Final attenuation varied around 82.1 %. Wort of this variety did not have problems with clarity. With respect to the technological parameters achieved, the variety Laudis belongs to the varieties with a very good malting quality with the point evaluation 8 (8.5).

The variety Laudis is a mid early spring barley variety of a mid-high (71 cm), with a good resistance to lodging. Resistance to powdery mildew is very good. The variety is sensitive to net blotch. Grain is big (TGW 45.5 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is high.

The variety Laudis achieved during tests stable high yields in all production areas. In testing years 2009–2011, it achieved in the Slovak Republic the yield of 6.44 t.ha⁻¹, i.e. 106 % on the average of the control varieties.

The Czech variety **Signum** provided malt with high extract content (83.8 %). The values showing the level of proteolytic and amylolytic modification of malt and degradation of cell walls were at the optimal

Odrůda *Laudis* dosahovala v průběhu zkoušek stabilně vysoké výnosy ve všech výrobních oblastech. Ve zkušebních letech 2009–2011 dosáhla ve Slovenské republice výnos 6,44 t.ha⁻¹, tj. 106 % na průměr kontrolních odrůd.

Česká odrůda *Signum* poskytovala slad s vysokým obsahem extraktu (83,8 %). Hodnoty znaků vyjadřujících úroveň proteolytického a amylolytického rozluštění sladu a degradaci buněčných stěn byly na optimální úrovni. Obsah β -glukanů ve sladině byl na úrovni 113 mg/l. Kvalita sladiny charakterizovaná nepřímo úrovní prokvašení byla na úrovni 80,1 %. Sladina této odrůdy neměla problémy s čírostit. Odrůda *Signum* má vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech výběrovou sladovnickou kvalitu s bodovým ohodnocením 7 (7,3).

Odrůda *Signum* je středně raná odrůda jarního ječmene, středně vysokého typu (72 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má velké (HTZ 48,9 g), výtěžnost zrna nad sítím 2,5 mm je vysoká.

Odrůda *Signum* dosahovala v průběhu zkoušek stabilně vysoké výnosy ve všech výrobních oblastech. Ve zkušebních letech 2009–2011 dosáhla ve Slovenské republice výnos 6,45 t.ha⁻¹, tj. 106 % na průměr kontrolních odrůd.

Slad německé odrůdy *Zhana* měl optimální obsah extraktu na úrovni 83,2 %. Odrůda měla optimální úroveň proteolytického a amylolytického rozluštění. Friabilita byla na optimální úrovni 89 %, obsah β -glukanů byl vyšší (222 mg/l). Dosažitelný stupeň prokvašení se pohyboval pouze kolem 82,3 %. Odrůda neměla problémy s čírostit sladiny. Vzhledem k vysokému obsahu extraktu patří odrůda *Zhana* k odrůdám s výběrovou sladovnickou kvalitou s bodovým ohodnocením 7 (6,8).

Odrůda *Zhana* je středně raná odrůda jarního ječmene, středně vysokého typu (71 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má velké (HTZ 53,4 g), výtěžnost zrna nad sítím 2,5 mm je vysoká.

Odrůda *Zhana* dosahovala v průběhu zkoušek stabilně vysoké výnosy ve všech výrobních oblastech. Ve zkušebních letech 2009–2011 dosáhla ve Slovenské republice výnos 6,64 t.ha⁻¹, tj. 110 %. V kukuřičné výrobní oblasti 6,54 t.ha⁻¹, tj. 108 % na průměr kontrolních odrůd.

Odrůdy *Despina*, *Jazz* a *Zhana* jsou zapsány ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin 2011.

4 ZÁVĚR

Studie popisuje 10 odrůd ječmene, které byly registrovány po sklizni 2011. Detailní pozornost je věnována odrůdám sladovnickým. Obsah dusíkatých látek odrůd jarního ječmene byl u sledovaných odrůd na optimální úrovni (9,7–10,9 %). Rozluštění škrobu bylo na střední až vysoké úrovni. Nejvyšší obsah extraktu vykazovala odrůda jarního ječmene *Despina* (84,2 %). Odrůdy měly tendenci k intenzivnímu rozluštění dusíkatých látek. Amylolytické rozluštění a kvalita sladiny daná hodnotou dosažitelného stupně prokvašení byly s výjimkou odrůdy *IS Castor* na optimální úrovni. Zmíněná odrůda dosahovala v tomto znaku jen průměrných hodnot. S rozluštěním buněčných stěn neměly sledované odrůdy žádné problémy.

Literatura / References

- Basařová, G. et al., 1992: Pivovarsko-sladařská analytika (1) [Brewing and malting analytics]. Merkanta, Praha.
- Common catalogue of varieties of agricultural plant species – 30th complete edition, 2011: Official Journal of the European Union / C 380 A, volume 54. ISSN 1977-091X.
- EBC Analysis committee, 2009: Analytica-EBC. Carl. Getränke-Fachverlag, Nürnberg.
- MEBAK, 2006: Brautechnische Analysenmethoden, MEBAK, Weihenstephan – Freising.
- Psota, V., Kosař, K., 2002: Malting Quality Index. Kvasny Prum. 47: 142–148.

level. β -glucan content in wort was at the level of 113 mg/l. Quality of wort characterized indirectly by the level of attenuation was 80.1 %. Wort of this variety did not have problems with clarity. The variety *Signum* due to the achieved values in the followed technological parameters had very good malting quality with the point evaluation 7 (7.3).

The variety *Signum* is a mid early spring barley variety of a mid-high type (72 cm), with a good resistance to lodging. Resistance to powdery mildew is very good. The variety is sensitive to net blotch. Grain is big (TGW 48.9 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is high.

The variety *Signum* achieved during tests stable high yields in all production areas. In testing years 2009–2011, it achieved in the Slovak Republic the yield of 6.45 t.ha⁻¹, i.e. 106 % on the average of the control varieties.

Malt of the German variety *Zhana* had the optimum extract content (83.2 %). The variety had the optimum level of proteolytic and amylolytic modification. Friability was at the optimum level of 89 %, β -glucan content was higher. (222 mg/l). Final attenuation moved around 82.3 %. The variety did not have a problem with clarity of wort. For its high extract content, the variety *Zhana* belongs to the varieties with very good malting quality with the point evaluation 7 (6.8).

The variety *Zhana* is a mid early spring barley variety of a mid-high type (71 cm), with a good resistance to lodging. Resistance to powdery mildew is very good. The variety is sensitive to net blotch. Grain is big (TGW 53.4 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is high.

The variety *Zhana* achieved during tests stable high yields in all production areas. In testing years 2009–2011, it achieved in the Slovak Republic the yield of 6.64 t.ha⁻¹, i.e. 110 %; in the maize production area 6.54 t.ha⁻¹, i.e. 108 % on the average of the control varieties.

The varieties *Despina*, *Jazz*, and *Zhana* are registered in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species, 2011).

4 CONCLUSION

Study describes ten barley varieties that were registered after harvest 2011. Detail attention was devoted to the malting varieties. Content of nitrogenous substances of spring barley varieties in the studied varieties was at the optimum level (9.7–10.9 %). Starch modification was at the medium to high level. The spring barley variety *Despina* had the highest extract content (84.2 %). The varieties were prone to intensive modification of nitrogenous substances. Amylolytic modification and wort quality given by the value of final attenuation were – with the exception of the variety *IS Castor* – at the optimum level. This variety achieved in this parameter only average values. The studied varieties did not have any problems with modification of cell walls.

Translated by Vladimíra Nováková