

# Odrůdy ječmene registrované ve Slovenské republice v roce 2011

## Barley varieties registered in the Slovak Republic in 2011

VRATISLAV PSOTA<sup>1</sup>, LENKA SACHAMBULA<sup>1</sup>, MARIÁN SVORAD<sup>2</sup>,

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

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

psota@brno.beerresearch.cz, sachambula@brno.beerresearch.cz

<sup>2</sup> ÚKSÚP, Odbor odrodového škúsobníctva, 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

**Psota, V. – Sachambula, L. – Svorad, M.: Odrůdy ječmene registrované ve Slovenské republice v roce 2011.** Kvasny Prum. 57, 2011, č. 11–12, s. 424–428.

Během let 2008–2010 byly v ÚKSÚP Bratislava a ve VÚPS Brno hodnoceny sladovnické odrůdy jarního ječmene Sunshine, Streif, Posada, Gladys a Conchita a ozimého ječmene Wintmalt. Výsledky naznačují, že všechny sledované odrůdy se ve sladovnické kvalitě přiblížily standardním odrůdám Nitran a Xanadu. Obecně měly sledované odrůdy dobrý obsah extraktu, ale pouze odrůda Gladys předčila standardní odrůdu Xanadu a dosáhla průměrné hodnoty obsahu extraktu 84 %. Odrůdy měly dobrou až optimální úroveň amylolytického a cytololytického rozluštění a vysokou úroveň proteolytického rozluštění. Dosažitelný stupeň prokvašení byl u všech sledovaných odrůd vyšší než 83 %. Odrůda ozimého ječmene Wintmalt velice výrazně reaguje na zvýšení dusíkatých látek snížením obsahu extraktu. Amylolytické a proteolytické rozluštění a dosažitelný stupeň prokvašení byly na optimální úrovni. Odbourávání buněčných stěn bylo na mírně podprůměrné úrovni.

**Psota, V. – Sachambula, L. – Svorad, M.: Barly varieties registered in the Slovak Republic in 2011.** Kvasny Prum. 57, 2011, No. 11–12, p. 424–428.

During 2008–2010 spring barley malting varieties Sunshine, Streif, Posada, Gladys, and Conchita and the winter barley variety Wintmalt were assessed in the CCTIA Bratislava and RIBM Brno. The results suggest that all the varieties studied approached in their malting quality to the standard varieties Nitran and Xanadu. Generally, the studied varieties had good extract content but only the variety Gladys exceeded the standard variety Xanadu and achieved the average value of extract content of 84 %. The varieties had good to optimal level of amylolytic and cytololytic modification and a high level of proteolytic modification. Apparent final attenuation was in all the studied varieties higher than 83 %. The winter barley variety Wintmalt reacted markedly to an increase in nitrogenous substances by a decline in extract content. Amylolytic and proteolytic modification and apparent final attenuation were on the optimal level. Cell wall degradation was on a slightly below average level.

**Psota, V. – Sachambula, L. – Svorad, M.: Die in der Slowakischen Republik registrierte Gerstensorten in 2011.** Kvasny Prum. 57, 2011, Nr. 11–12, S. 424–428.

Im Zeitraum 2008–2010 wurden in der Slowakischen Republik im Forschungsinstitut für Landwirtschaft (ÚKSÚP) und im Forschungsinstitut für Brauereien und Mälzereien mit dem Sitz in Brno folgenden Sommerbraugersten getestet: Sunshine, Streif, Posada, Gladys und Conchita, danach auch die Winterbraugerstensorte Wintmalt. Laut gewonnener Resultate ist es möglich zu sagen, dass alle probierte Braugerstensorten sehr nahe Braugerstenqualität als die Standardsorten Nitran und Xanadu aufgewiesen haben, nur die Sorte Gladys mit dem durchschnittlichen Gehalt an Extrakt 84% besser als die Standardsorte Xanadu besser wurde. Die Gerstensorten wiesen einen guten bis ein optimales Niveau der amylolytischen und zythologischen Auflösung mit einem hohen Niveau der proteolytischen Auflösung auf. Bei allen Gerstensorten wurde der erreichbare Vergärungsgrad höher als 83%. Die Wintergerstensorte Wintmalt reagiert sehr bedeutend auf die Erhöhung des Gehalts an Stickstoffstoffen durch eine Reduzierung des Extraktgehalts. Amylolytische und proteolytische Malzlösung und der erreichbare Vergärungsgrad wurden auf dem optimalen Niveau. Die Degradation der Zellwände war ein bisschen unter dem Durchschnitt.

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

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

## 1 ÚVOD

Ve Slovenské republice byly v roce 2011 registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene Sunshine, Streif, Posada, Gladys a Conchita (tab. 1, 2, 3) a nesladovnická odrůda Grace (tab. 1, 3). Po sklizni roku 2010 byly dále registrovány odrůdy dvouřadého ozimého ječmene, a to sladovnická odrůda Wintmalt (tab. 1, 2, 4) a nesladovnická odrůda KWS Tenor (tab. 1, 4). Studie popisuje podrobněji sladovnické odrůdy ječmene, charakteristika nesladovnických odrůd je uvedena pouze v tabulkové podobě (tab. 3, 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 škúsobného ústavu poľnohospodárskeho Bratislava. Sladovnická kvalita odrůd jarního ječmene (tab. 2) byla hodnocena na základě mikroskladovací zkoušky a následného analytického rozboru sladu [1]. Vzorky osiva pro mikroskladovací zkoušky dodal Odbor odrodového škúsobníctva ÚKSÚP v Bratislavě ze sklizňových ročníků 2008–2010.

Sladování 0,5 kg vzorků probíhalo v mikroskladovně fy KVM (ČR). Pro laboratorní sladování byl použit následující postup tradičně používaný ve VÚPS, který je v podstatě totožný z metodikou MEBAK [2]:

## 1 INTRODUCTION

In 2011 spring barley malting varieties Sunshine, Streif, Posada, Gladys, and Conchita (Tab. 1, 2, 3) and a non malting variety Grace (Tab. 1, 3) were registered in the Slovak Republic. In addition, the varieties of two-row winter malting barley variety Wintmalt (Tab. 1, 2, 4) and non-malting variety KWS Tenor (Tab. 1, 4) were registered after harvest 2010. This study describes malting barley varieties only, characteristics of non-malting varieties are given only in tables (Tab. 3, 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. Malting quality of spring barley varieties (Tab. 2) was evaluated based on the micromalting tests and subsequent analytical analysis of malt [1]. Seed samples for the micromalting tests were delivered by the **Department of Variety Testing** CCTIA in Bratislava from harvest years 2008–2010.

Samples (0.5 kg) were malted in the micromalting plant of the company KVM (CR). For laboratory malting a method described below was used. This method is traditionally used in the RIBM and it is basically identical with the MEBAK method [2]:

Tab. 1 Sortiment odrůd ječmene registrovaných v roce 2011 / Collection of registered spring barley varieties 2011

Odrůda / Kód	Výchozí materiál	Udržovatel / Zástupce v SR
Variety / Code	Pedigree	Maintainer / Agent in the SR
jarní ječmen / <i>spring barley</i>		sladovnické odrůdy / <i>malting varieties</i>
Conchita	Viskosa x LP 629.1.95	KWS LOCHOW GmbH, Bollersener Weg 5, 29303 Bergen (D)
LP 1159.3.03		Osivo a.s., Kalinčiakova 2391, Zvolen
Gladys	Ceb 9982 x Aspen	Limagrain Nederland B.V. (NL)
IN 0616		Limagrain Central Europe Cereals s. r. o., Sazečská 8, 108 25 PRAHA
Posada	(97/7207/496 x Auriga) x ACK 2084	Dr. J. Ackermann and Co., Saatzucht , Marienhofstr.13, D-94342 Irlbach (D)
AC 02/081/10		RWA Slovakia spol. s r.o., Pri trati15, P. O. Box 58, 82014 Bratislava 214
Streif	Pasadena x Aspen	Saatzucht Streng GmbH & Co.KG (D)
STRG 678/04		RWA Slovakia spol. s r.o., Pri trati15, P. O. Box 58, 82014 Bratislava 214
Sunshine	Br 6770a6 x Breamar	Martin Breun, Amselweg 1, 91074 Herzogenaurach (D)
BR 8403C2		RWA Slovakia spol. s r.o., Pri trati15, P. O. Box 58, 82014 Bratislava 214
jarní ječmen / <i>spring barley</i>		nesladovnická odrůda / <i>non malting variety</i>
Grace	(Xanadu x Simba)x Marnie	
ACK 05/2410		RWA Slovakia spol. s r.o., Pri trati15, P. O. Box 58, 82014 Bratislava 214
ozimý ječmen dvouřadý / <i>two-row winter barley</i>		sladovnická odrůda / <i>malting variety</i>
Wintmalt	(Opal x 3087/96) x 1922-23	KWS LOCHOW GmbH (D)
LP 2-345		Osivo a.s., Kalinčiakova 2391, 960 03 Zvolen
ozimý ječmen víceřadý / <i>six-row winter barley</i>		nesladovnická odrůda / <i>non malting variety</i>
KWS Tenor	LP 6-355 x Fridericus	KWS LOCHOW GmbH, Postfach 1197, 29296 Bergen (D)
LP 6 - 764		Osivo a.s., Kalinčiakova 2391, 960 03 Zvolen

Tab. 2 Analýza sladu (2008–2010) / Malt analyses (2008–2010)

Metody Methods	Jed- notky Units	Odkazy Referen- ces	Nitran	Xanadu	Sunshine	Streif	Posada	Gladys	Nitran*	Xanadu*	Conchita*	Casanova*	Wintmalt*
			C	C					C	C		C	
Dusíkaté látky (bílkoviny) v ječmeni (faktor 6.25) Protein content of barley (factor 6.25)	%	EBC 1998 3.3.1	10.7	10.7	10.6	10.4	10.1	10.2	10.6	10.4	10.4	11.3	11.0
Extrakt sladu, kongresní sladina Extract of malt, congress mash	%	EBC 1998 4.5	82.8	83.4	83.0	82.8	82.3	84.0	82.9	83.7	83.3	79.9	81.0
Relativní extrakt při 45 °C Mash method according to Hartong and Kretschmer VZ 45 °C	%	MEBAK 1997 4.1.4.11	45.2	49.3	48.9	46.6	46.2	48.9	45.0	50.3	46.9	33.1	35.8
Kolbachovo číslo Kolbach index	%	EBC 1998 4.9.1	49.9	51.5	56.6	53.1	51.6	53.6	50.6	53.0	51.0	41.3	43.9
Diastatická mohutnost Diastatic power	WK	EBC 1998 4.12	401	366	401	347	348	283	425	370	314	367	403
Dosažitelný stupeň prokvašení Final attenuation of laboratory wort from malt	%	EBC 1998 4.11	82.6	81.2	83.9	83.3	83.5	83.4	82.7	81.7	83.3	81.3	82.4
Friabilita Friability	%	EBC 1998 4.15	91	87	99	92	94	90	93	94	91	70	82
Obsah vysokomolekulárních β-glukanů, metodou FIA High molecular weight β-glucan content of malt, FIA	mg/l	EBC 1998 4.16.2	151	78	29	196	103	139	169	81	164	581	206

C = standardní odrůdy / standard varieties \* hodnocené pouze v letech 2009–2010 / evaluated only in 2009–2010

Namáčka: teplota vody a teplota vzduchu v průběhu vzdušných přestávek 14,5 °C. Délka namáček 1. den – 5 hodin; 2. den – 4 hodiny. Třetí den byl obsah vody v klíčovém zrně namáčkou nebo kropením upraven na hodnotu 45,5 %.

Klíčení: teplota v průběhu klíčení byla 14,5 °C. Celkový čas máčení a klíčení byl 144 hodin.

Hvozdění: jednodílný elektricky vyhřívaný hvozd. Celková doba hvozdění byla 22 hodin, předsušení probíhalo při teplotě 55 °C, teplota dotahování byla 80 °C po 4 hodiny.

Technologické parametry (dusíkaté látky v zrně, extrakt v sušině sladu, relativní extrakt při 45 °C, Kolbachovo číslo, diastatická mohutnost, dosažitelný stupeň prokvašení, friabilita, β-glukany ve sla-

Steeping: temperature of water and temperature of air during the air rests: 14.5 °C.

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

Germination: temperature in the course of germination was 14.5 °C. Total time of steeping and germination was 144 h

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

Technological parameters (nitrogenous substances in grain, extract in malt dry matter, relative extract at 45 °C, Kolbach index, diastatic

Tab. 3 Významné hospodářské vlastnosti odrůd jarního ječmene (2008–2010) / Significant agricultural properties of spring barley varieties (2008–2010)

Odrůda Variety	Průměr pokusů / Mean of the test	Nitran	Xanadu	Sunshine	Streif	Posada	Gladys	Grace	Nitran*	Xanadu*	Conchita*
Výnos zrna v oblasti / Grain yield in (t.ha <sup>-1</sup> )		C	C						C	C	
kukuřičné / maize growing region	6.5	6.1	6.4	6.6	6.6	6.7	6.7	6.7	5.80	6.1	6.3
řepařské výrobní oblast / sugar beet growing regions	6.2	5.9	6.5	6.3	6.4	6.6	6.2	6.2	5.6	6	5.7
bramborářské a horské výrobní oblasti / potato and forage crops growing regions	6.2	5.8	6	6.5	6.4	6.3	6.4	6.4	5.1	5.5	5.3
<b>Agronomická data / Agronomic data</b>											
délka stébla [cm] / straw length [cm]		71	73	73	74	72	69	72	69	71	71
ranost zrání (od Slaveny) / earliness of ripening (days from Progres)		1	-1	-1	-1	0	0	0	0	-1	0
Odolnost proti poléhání / standing power (lodging resistance)		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
<b>Odolnost proti chorobám / Resistance to diseases</b>											
padlí travní / powdery mildew ( <i>Erysiphe graminis</i> )		8	9	8	8	7	9	7	8	9	9
rez ječná / brown rust ( <i>Puccinia hordei</i> )		7	8	8	8	8	8	8	7	8	8
hnědá skvrnitost – komplex / net blotch ( <i>Pyrenophora teres</i> )		6	5	6	6	6	6	6	6	5	6
rhynchosporiová skvrnitost / scald ( <i>Rhynchosporium secalis</i> )		8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
<b>Mechanické vlastnosti / Mechanical properties (grain quality)</b>											
hmotnost tisíce zrn (g) 1000 grain / weight (g)	rok / year	44.7	45.8	46.9	45.0	46.6	44.6	48.1	44.5	44.5	48.1
podíl předního zrna (%) / sieving fractions over 2.5 mm (%)	rok / year	88	89	88	88	88	87	90	84	85	86

Poznámky / Comments:

C = standardní odrůdy / standard varieties

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

\* výsledky z let 2009–2010 / results from harvest years 2009–2010

dině) byly stanoveny podle metodik uvedených v publikacích MEBAK [2], EBC [3] a Basařová et al. [4]. Odrůdy byly hodnoceny podle ukazatele sladovnické jakosti [5].

power, apparent final attenuation, friability, β-glucans in wort) were determined according to the methods presented in publications of the EBC [3], MEBAK [2] and Basařová et al. [4]. The varieties were evaluated according to the malting quality index [5].

### 3 VÝSLEDKY

Slad německé odrůdy **Sunshine** poskytoval vysoký obsah extraktu (83,0 %) při optimálním obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrně. Proteolytické rozluštění bylo výrazné. Amylytické a cytolytické rozluštění bylo na optimální úrovni. Kvalitativní složení sladiny bylo též na optimální úrovni a dosažitelný stupeň prokvašení dosahoval v průměru 83,9 %. Vzhledem k dosaženým hodnotám technologických znaků má odrůda výběrovou sladovnickou kvalitu a bodové ohodnocení 6 (6,4).

Odrůda **Sunshine** je středně raná, středně vysokého typu (73 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má velké (HTZ 46,85 g), výtěžnost zrna nad 2,5 mm je výborná.

Odrůda **Sunshine** dosahovala v průběhu zkoušek stabilně vysoké výnosy v kukuřičné a bramborářsko horské výrobní oblasti. Ve zkušebních letech 2008–2010 dosáhla v Slovenské republice výnos 6,4 t.ha<sup>-1</sup>, tj. 104 % na průměr kontrolních odrůd.

Slad německé odrůdy **Streif** měl obsah extraktu na nadprůměrné úrovni (82,8 %) při optimálním obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrně. Proteolytické rozluštění bylo výrazné. Amylytické rozluštění bylo na optimální úrovni. Degradace buněčných stěn byla optimální, ale obsah β-glukanů ve sladince byl na průměrné úrovni. Kvalita sladiny byla optimální, dosažitelný stupeň prokvašení se pohyboval kolem 83,3 %. Odrůda má sladovnickou kvalitou a dosáhla bodového ohodnocení 6 (5,9).

Odrůda **Streif** je středně raná, středně vysokého typu (74 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je

### 3 RESULTS

Malt of the German variety **Sunshine** provided average extract content (83.0 %) at optimal content of nitrogenous substances in a non malted grain. Proteolytic modification was pronounced. Amylolytic and cytolytic modification was optimal. Wort quality composition was also optimal and apparent final attenuation achieved on average 83.9 %. Based on the achieved values of the technological parameters, the **Sunshine** has very good malting quality with point evaluation 6 (6.4).

**Sunshine** is a mid early variety of a mid-high type (73 cm), good resistant to lodging. The variety is sensitive to net blotch. Grain size is large (TGW 46.85 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is excellent.

The variety **Sunshine** achieved during tests steadily high yields in the maize and potato mountain production areas. In testing years 2008–2010, it achieved in the Slovak Republic the yield of 6.4 t.ha<sup>-1</sup>, i.e. 104 % on the average of the control varieties.

Malt of the German variety **Streif** had extract content on the above average level (82.8 %) at the optimal content of nitrogenous substances in a non-malted grain. Proteolytic modification was pronounced. Amylolytic modification was on the optimal level. Cell wall degradation was optimal but β-glucan content in wort was on the average level. Wort quality was optimal, apparent final attenuation varied around 83.3 %. The variety is of malting quality and it achieved the point evaluation 6 (5.9).

**Streif** is a mid early variety of a mid-high type (74 cm), with very good resistance to lodging. The variety is sensitive to net blotch. Grain

Tab. 4 Významné hospodářské vlastnosti odrůd ozimého ječmene (2008–2010) / Significant agricultural properties of winter barley varieties (2008–2010)

Odrůda / Variety	Průměr pokusu Mean of the test	Premuda	Barcelona	Graciosa	Wintmalt	KWS Tenor
<b>dvouřadé / 2-row</b>	<b>dvouřadé / 2-row</b>					<b>šestř. / 6-row</b>
Výnos zrna (t/ha) / Grain yield (t/ha)	5.96	7.8	7.88	7.54	7.07	7.64
<b>Agonomická data / Agronomic data</b>						
délka stébla [cm] / straw length [cm]	98	97	100	100	92	100
ranost zrání* / earliness of ripening*	183	1	1	0	1	2
odolnost proti poléhání / standing power (lodging resistance)	6	7	6	5	6	7
<b>Odolnost proti chorobám / Resistance to diseases</b>						
padlí travní / powdery mildew (Blumeria graminis)	6	7	6	7	6	7
rez ječná / brown rust (Puccinia hordei)	7	7	7	7	7	8
hnědá skvrnitost – komplex / net blotch (Pyrenophora teres)	5	5	5	5	5	5
rhynchosporiová skvrnitost / scald (Rhynchosporium secalis)	8	8	8	8	8	8
<b>Mechanické vlastnosti / Mechanical properties (grain quality)</b>						
hmotnost tisíce zrn (g) / 1000 grain weight (g)	48.8	45.7	50.6	49.7	45.4	50.2

## Poznámky / Comments:

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

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

velmi dobrá. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má středně velké (HTZ 44,95 g), výtěžnost zrna nad 2,5 mm je dobrá.

Odrůda Streif dosahovala v průběhu zkoušek stabilně vysoké výnosy ve všech výrobních oblastech. Ve zkušebních letech 2008–2010 dosáhla ve Slovenské republice výnos 6,5 t.ha<sup>-1</sup>, tj. 105 % na průměr kontrolních odrůd.

Slad německé odrůdy **Posada** měl obsah extraktu na průměrné úrovni (82,3 %) při optimálním obsahu dusíkatých látek. Proteolytické rozluštění bylo výrazné. Amylolytické a cytololytické rozluštění bylo na optimální úrovni. Dosažitelný stupeň prokvašení byl vysoký 83,5 %. Odrůda Posada má výběrovou sladovnickou kvalitou a dosáhla bodovým ohodnocením 6 (6,2).

Odrůda Posada je středně raná, středně vysokého typu (72 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má středně velké (HTZ 46,56 g), výtěžnost zrna nad 2,5 mm je dobrá.

Odrůda Posada dosahovala v průběhu zkoušek stabilně vysoké výnosy ve všech výrobních oblastech. Ve zkušebních letech 2008–2010 dosáhla ve Slovenské republice výnos 6,5 t.ha<sup>-1</sup>, tj. 106 % na průměr kontrolních odrůd.

Slad holandské odrůdy **Gladys** měl vynikající výtěžek extraktu (84,0 %) při optimálním obsahu dusíkatých látek. Měl vysokou úroveň rozluštění dusíkatých látek a vyvinul adekvátní hladiny hydrolytických enzymů, jak naznačuje úroveň diastatické mohutnosti. Cytolytické rozluštění bylo na velmi dobré úrovni (friabilita 90 %, obsah β-glukanů ve sladidě 139 mg/l). Dosažitelný stupeň prokvašení dosahoval hodnot kolem 83,4 %. Odrůda Gladys má výběrovou sladovnickou kvalitu s bodovým ohodnocením 6 (6,3).

Odrůda Gladys je středně raná, nižšího typu (69 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Zrno má středně velké (HTZ 44,64 g), výtěžnost zrna nad 2,5 mm je dobrá.

Odrůda Gladys dosahovala v průběhu zkoušek stabilně vysoké výnosy v kukuřičné a bramborářsko horské výrobní oblasti na průměr kontrolních odrůd. Ve zkušebních letech 2008–2010 dosáhla ve Slovenské republice výnos 6,4 t.ha<sup>-1</sup>, tj. 104 % na průměr kontrolních odrůd.

size is medium (TGW 44.95 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is good.

The variety Streif achieved during tests steadily high yields in all production areas. In testing years 2008–2010, in the Slovak Republic, it achieved the yield of 6.5 t.ha<sup>-1</sup>, i.e. 105 % on the average of the control varieties.

Malt of the German variety **Posada** had extract content on the average level (82.3 %) at the optimal content of nitrogenous substances. Proteolytic modification was pronounced. Amylolytic and cytololytic modification was on the optimal level. Apparent final attenuation was 83.5 %. The variety Posada has very good malting quality with point evaluation 6 (6.2).

Posada is a mid early variety, of a mid-high type (72 cm), good resistant to lodging. The variety is sensitive to net blotch. Grain size is medium (TGW 46.56 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is good.

The variety Posada achieved during tests steadily high yields in all production areas. In testing years 2008–2010, in the Slovak Republic, it achieved the yield of 6.5 t.ha<sup>-1</sup>, i.e. 106 % on the average of the control varieties.

Malt of the Dutch variety **Gladys** had excellent extract content (84.0 %) at the optimal content of nitrogenous substances. It had a high level of modification of nitrogenous substances and it developed adequate levels of hydrolytic enzymes as indicated by the level of diastatic power. Cytolytic modification was on a very good level (friability 90 %, β-glucan content in sweet wort 139 mg/l). Apparent final attenuation achieved the values around 83.4 %. The variety Gladys has very good malting quality with point evaluation 6 (6.3).

Gladys is a mid early variety of a lower type (69 cm), good resistant to lodging. Resistance to powdery mildew is very good. The variety is sensitive to net blotch. Grain size is medium (TGW 44.64 g), good yield of sieving fractions over 2.5mm.

The variety Gladys achieved during tests steadily high yields in the maize and potato mountain production areas on the average of the control varieties. In testing years 2008–2010, in the Slovak Republic, it achieved the yield of 6.4 t.ha<sup>-1</sup>, i.e. 104 % on the average of the control varieties.



Slad německé odrůdy **Conchita** poskytoval vysoký obsah extraktu (83,3 %) při optimálním obsahu dusíkatých látek. Měl tendenci k vyššímu proteolytickému rozluštění. Amylytické rozluštění bylo na optimální úrovni (314 j WK). Cytolytické rozluštění bylo charakterizováno friabilitou (91 %) a obsahem  $\beta$ -glukanů ve sladidě (164 mg/l). Složení sladiny bylo optimální a dosažitelný stupeň prokvašení dosahoval hodnot 83,3 %. Odrůda Conchita vzhledem k dosaženým hodnotám sledovaných technologických znaků patří mezi odrůdy s výběrovou sladovnickou kvalitou s bodovým ohodnocením 7 (7,2).

Odrůda Conchita je středně raná, středně vysokého typu (71 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Zrno má velké (HTZ 48,5 g), výtěžnost zrna nad 2,5 mm je výborná.

Odrůda Conchita dosahovala v průběhu zkoušek stabilně vysoké výnosy v kukuřičné výrobní oblasti. Ve zkušebních letech 2009–2010 dosáhla ve Slovenské republice výnos 5,8 t.ha<sup>-1</sup>, tj. 100 % na průměr kontrolních odrůd.

Obsah extraktu byl u německé odrůdy dvouřadého ozimého ječmene **Wintmalt** na úrovni 81,0 % při optimálním obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrně. Proteolytické a amylytické rozluštění sladu bylo na optimální úrovni. Hydrolyza buněčných stěn probíhala bezproblémově, friabilita byla na úrovni 82 % a obsah  $\beta$ -glukanů ve sladidě se pohyboval kolem 206 mg/l. Odrůda nevykázala očekávanou sladovnickou kvalitu. Na zvýšení obsahu dusíkatých látek z 10,6 % ve sklizňovém roce 2009 na 11,4 % ve sklizňovém roce 2010 reagovaly odrůdy výrazným snížením obsahu extraktu z 82,3 % na 79,7. Odrůda Wintmalt má ve Slovenské republice při optimálním obsahu dusíkatých látek v zrně sladovnickou kvalitu. V průběhu zkoušek dosáhla bodového ohodnocení na úrovni 3 (3,2) bodu.

Odrůda Wintmalt je středně raná, nižšího až středně vysokého typu (92 cm), se střední odolností proti poléhání. Odrůda je citlivá na hnědou skvrnitost. Odolnost proti vyzimování je vyhovující. Zrno má středně velké (HTZ 45,37 g) a výtěžnost zrna nad 2,5 mm je dobrá.

Odrůda Wintmalt dosahovala v průběhu zkoušek podprůměrné výnosy. Ve zkušebních letech 2008–2010 dosáhla ve Slovenské republice výnos 7,07 t.ha<sup>-1</sup>, tj. 91,77 % na průměr kontrolních odrůd.

Odrůdy Sunshine, Streif, Posada, Gladys, Conchita a Wintmalt byly zapsány do Společného katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin [6].

#### 4 ZÁVĚR

Studie popisuje osm odrůd ječmene, které byly registrovány po sklizni 2010. Detailní pozornost je věnována odrůdám sladovnickým. Obsah dusíkatých látek odrůd jarního ječmene byl u sledovaných odrůd na optimální úrovni (10,1–11,0 %). Rozluštění škrobu bylo na vysoké úrovni. Nejvyšší obsah extraktu vykazovala odrůda jarního ječmene Gladys (84 %). Odrůdy měly tendenci k intenzivnímu rozluštění dusíkatých látek. Amylytické rozluštění a kvalita sladiny daná hodnotou dosažitelného stupně prokvašení byly u všech odrůd na optimální úrovni. S rozluštěním buněčných stěn neměly sledované odrůdy žádné problémy. Sladovnická odrůda ozimého ječmene Wintmalt reagovala na mírné zvýšení obsahu dusíkatých látek výrazným snížením obsahu extraktu. Amylytické a proteolytické rozluštění a dosažitelný stupeň prokvašení byly na optimální úrovni. Odbourávání buněčných stěn bylo na mírné podprůměrné úrovni.

#### Literatura / References

1. Psota, V., Horáková, V., Kopřiva, R.: Barley varieties registered in the Czech republic in 2008. Kvasny Prum. **54**, 2008 (6), 186–192.
2. MEBAK: Brautechnische Analysenmethoden, Band I, Freising – Weihenstephan, 1997.
3. EBC Analysis Committee: Analytica-EBC, Verlag Hans Carl Göttinger-Fachverlag, Nürnberg, 1998. ISBN 3-418-00759-7
4. Basařová, G. et al.: Pivovarsko-sladařská analytika (1) [Brewing and malting analytics]. Merkanta, Praha, 1992.
5. Psota, V., Kosař, K.: Ukazatel sladovnické jakosti [Malting Quality Index], Kvasny Prum. **47**, 2002, 142–148.
6. COMMISSION of 12 December 2010 Common catalogue of varieties of agricultural plant species — 29th complete edition [2010] Official Journal, C 302 A/01. ISSN 1725-5163

Malt of the German variety **Conchita** had high extract content (83.3 %) at the optimal content of nitrogenous substances. It tended to higher proteolytic modification. Amylytic modification was on the optimal level (314 WK units). Cytolytic modification was characterized by friability (91 %) and  $\beta$ -glucan content in sweet wort (164 mg/l). Wort composition was optimal and apparent final attenuation achieved the values of 83.3 %. With respect to the achieved values of the studied technological parameters, the variety Conchita belongs to the varieties with very good malting quality with point evaluation 7 (7.2).

Conchita is a mid early variety of a mid-high type (71 cm), good resistant to lodging. Resistance to powdery mildew is very good. Grain size is large (TGW 48.5 g), yield of sieving fractions above 2.5 mm is excellent.

The variety Conchita achieved during tests steadily high yields in the maize production area. In testing years 2008 – 2010, in the Slovak Republic, it achieved the yield of 5.8 t.ha<sup>-1</sup>, i.e. 100 % on the average of the control varieties.

Extract content in the German of two-row winter barley variety **Wintmalt** was 81.0 % at the optimal content of nitrogenous substances in a non-malted grain. Proteolytic and amylytic modification of malt was on the optimal level. Cell wall hydrolysis was without problems, friability was on the level of 82 % and  $\beta$ -glucan in wort moved around 206 mg/l. The variety did not show the expected malting quality. The varieties reacted to an increase in nitrogenous substance content from 10.6 % in harvest year 2009 to 11.4 % in harvest year 2010 by a pronounced decline in extract content from 82.3 % to 79.7. The variety Wintmalt has in the Slovak Republic at the optimal content of nitrogenous substances in grain malting quality. During tests it achieved the point evaluation 3 (3.2).

Wintmalt is a mid early variety of a lower to mid-high type (92 cm), with mid resistance to lodging. The variety is sensitive to net blotch. Resistance to winter killing is satisfactory. Grain size is medium (TGW 45.37 g) and yield of sieving fractions above 2.5 mm is good.

The variety Wintmalt achieved during tests below average yields. In testing years 2008–2010, in the Slovak Republic, it achieved the yield of 7.07 t.ha<sup>-1</sup>, i.e. 91.77 % on the average of the control varieties.

The varieties Sunshine, Streif, Posada, Gladys, Conchita, and Wintmalt were registered in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species [6].

#### 4 CONCLUSION

Study describes eight barley varieties registered after harvest 2010. Detail attention was devoted to the malting varieties. Content of nitrogenous substances of spring barley varieties was on the optimal level (10.1–11.0 %). Starch modification was on a high level. The spring variety Gladys exhibited the highest extract content (84 %). The varieties tended to intensive modification of nitrogenous substances. Amylytic modification and wort quality given by the value of apparent final attenuation were in all varieties on the optimal level. The varieties under study did not exhibit any problems with modification of cell walls. The winter barley malting variety Wintmalt reacted to a mild increase in content of nitrogenous substances by a pronounced decline in extract content. Amylytic and proteolytic modification and apparent final attenuation were on the optimal level. Cell wall degradation was on a slightly below average level.

Translated by Mgr. Vladimíra Nováková