

# Odrůdy ječmene registrované ve Slovenské republice v roce 2015

## Barley varieties registered in the Slovak Republic in 2015

Vratislav PSOTA<sup>1</sup>, Lenka SACHAMBULA<sup>1</sup>, Marián SVORAD<sup>2</sup>, Markéta MUSILOVÁ<sup>1</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@beerresearch.cz; sachambula@beerresearch.cz; musilova@beerresearch.cz

<sup>2</sup> ÚKSÚP, Odbor odrodového skúšobníctva, Topoľčianska 488 29, SK-956 07 Velké Ripňany, Slovenská republika

CCTIA Department of Variety Testing, Topoľčianska 488/29, SK-956 07 Velké Ripňany, Slovak Republic

marian.svorad@uksup.sk

Recenzovaný článek / Reviewed Paper

**Psota, V. – Sachambula, L. – Svorad, M. – Musilová, M.: Odrůdy ječmene registrované ve Slovenské republice v roce 2015.** Kvasný Prum. 61, 2015, č. 5, s. 147–152

Ve Slovenské republice byly po tříletých zkouškách (2012–2014) registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene Exalis, Montoya, Odyssey, Olympic a Overture. Nejvyšší obsah extraktu ve sladu vykazovaly odrůdy Overture (83,9 %), Odyssey (83,1 %) a Olympic (83,1 %). Všechny sledované odrůdy vykazovaly velmi dobrou až optimální úroveň proteolytického a amylolytického rozluštění. Nejvyšší hodnoty dosažitelného stupně prokvašení byly zaznamenány u odrůdy Overture (82,7 %). Úroveň degradace buněčných stěn daná friabilitou byla na optimální úrovni u všech sledovaných odrůd (87–93 %). Obsah  $\beta$ -glukanů ve sladince se u sledovaných odrůd pohyboval v rozpětí 115–186 mg/l. Sledované odrůdy neměly problémy se zákalem sladin.

**Psota, V. – Sachambula, L. – Svorad, M. – Musilová, M.: Barley varieties registered in the Slovak Republic in 2015.** Kvasný Prum. 61, 2015, No. 5, pp. 147–152

The spring barley malting varieties Exalis, Montoya, Odyssey, Olympic, and Overture were registered after three-year tests (2012–2014). The highest extract content was found in the varieties Overture, Odyssey, and Olympic (83.9%, 83.1%, and 83.1%, respectively). All the studied varieties exhibited a very good to optimal level of proteolytic and amylolytic modification. The highest values of apparent final attenuation were recorded in the variety Overture (82.7%). The level of cell wall destruction given by friability was optimal in all the studied varieties (87–93%).  $\beta$ -glucan content in sweet wort varied in the range of 115–186 mg/l. The varieties under study did not have problems with wort clarity.

**Psota, V. – Sachambula, L. – Svorad, M. – Musilová, M.: Die im Jahre 2015 in der Slowakischen Republik registrierte Braugerstensorten.** Kvasný Prum. 61, 2015, Nr. 5, S. 147–152

In der Slowakischen Republik nach der dreijährigen Testen (2012–2014) wurden folgende Sommerbraugerstensorten registriert: Exalis, Montoya, Odyssey, Olympic und Overture. Der höchste Gehalt an Extrakt wiesen Sorten Overture (83,9 %), Odyssey (83,1 %) und Olympic (83,1 %) auf. Alle verfolgten Sorten hatten ein sehr gutes bis ein optimales Niveau der proteolytischen und amylolytischen Auflösung. Die höchsten Werte des erreichbaren Vergärungsgrades wies die Sorte Overture (82,7 %) auf. Das Niveau der durch Friabilität gegebene Degradation der Zellwände wurde bei allen verfolgten Sorten auf dem optimalen Niveau (87–93 %). Der Gehalt an  $\beta$ -Glukanen in der Süßwürze aus den verfolgten Sorten lag im Bereich 115–186 mg/l. Die verfolgten Gerstensorten hatten kein Problem mit Trübe der Süßwürze.

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

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

## 1 ÚVOD

Ve Slovenské republice byly v roce 2015 po tříletých zkouškách (2012–2014) registrovány sladovnické odrůdy jarního ječmene Exalis (SK6584), Montoya (AC06/504/25), Odyssey (NSL08-4556-A), Olympic (LSB0326.5) a Overture (NSL07-8120-A) (tab. 1, 2 a 3). V publikaci jsou zmíněny i vlastnosti nesladovnických odrůd jarního ječmene Corina, KWS Asta, KWS Thessa, Soldo a Tatum, ale pouze v tabulkách (tab. 1 a 3) bez dalšího písemného popisu.

## 2 MATERIÁL A METODY

Informace o agronomických vlastnostech odrůd byly získány v rámci státních odrůdových zkoušek Slovenské republiky (tab. 3) ze zkušebních stanic Ústředního kontrolního a skúšobného ústavu poľnohospodárskeho Bratislava (ÚKSÚP). Sladovnická kvalita odrůd jarního ječmene (tab. 2) byla hodnocena na základě mikrosladovací zkoušky a následného analytického rozboru sladu a sladin. Vzorky osiva pro mikrosladovací zkoušky dodal Odbor odrodového skúšobníctva ÚKSÚP v Bratislavě ze sklizňových ročníků 2012–2014.

Sladování 0,5 kg vzorků probíhalo v mikrosladovně fy KVM (ČR). Pro laboratorní sladování byl použit postup tradičně používaný ve VÚPS, který je v podstatě totožný s metodikou MEBAK (2011).

## 1 INTRODUCTION

In 2015, the varieties Exalis (SK6584), Montoya (AC06/504/25), Odyssey (NSL08-4556-A), Olympic (LSB0326.5), and Overture (NSL07-8120-A) were registered after three-year tests (2012–2014) in the Slovak Republic (Tables 1, 2 and 3). Characteristics of spring barley non-malting varieties Corina, KWS Asta, KWS Thessa, Soldo, and Tatum are also presented in the paper, but only in tables (Tables 1 and 3) without further written description.

## 2 MATERIAL AND METHODS

Information on agronomical characteristics of varieties was obtained within the state varietal tests of the Slovak Republic (Table 3) from the testing stations of the Central Controlling and Testing Institute in Agriculture in Bratislava (CCTIA). Malting quality of spring barley varieties (Table 2) was evaluated based on the micromalting tests and subsequent analytical analysis of malt and sweet wort. Seed samples for the micromalting tests were delivered by the Department of Variety Testing CCTIA in Bratislava from harvest years 2012–2014.

Samples (0.5 kg) were malted in the micromalting plant of the company KVM (CR). For laboratory malting the method described below was used. This method is traditionally used in the RIBM and it corresponds to the MEBAK method (2011).

Tab. 1 Sortiment odrůd ječmene registrovaných v roce 2015 / Table 1 Collection of the registered barley varieties in 2015

Odrůda / Kód Variety / Code	Výchozí materiál Parentage	Udržovatel / Zástupce v SR Maintainer / SK Agent
<b>jarní ječmen / spring barley</b>		<b>sladovnické odrůdy / malting varieties</b>
<b>Exalis</b> SK6584	SK 5840 x Sebastian	Hordeum s.r.o. (SK)
<b>Montoya</b> AC 06/504/25	AC 00/323/3 x AC 01/703/1	Ackermann Saatzucht GmbH & Co. KG (DE) Sempol spol. s r.o. (SK)
<b>Odyssey</b> NSL08-4556-A	Concerto x Quench	Limagrain Europe (FR) Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o. (CZ)
<b>Olympic</b> LSB 0326.5	Quench x Belgravia	Serasem (FR) RAGT Czech (CZ)
<b>Overture</b> NSL07-8120-A	Concerto x Quench	Limagrain Europe (FR) Limagrain Central Europe Cereals, s.r.o. (CZ)
<b>jarní ječmen / spring barley</b>		<b>nesladovnické odrůdy / non malting varieties</b>
<b>KWS Thessa</b> KWS 09/321	Conchita x Quench	KWS LOCHOW GMBH (DE) Osivo Zvolen a.s. (SK)
<b>KWS Asta</b> KWS 09/410	LP 1036.1.03 x Escobar	KWS LOCHOW GMBH (DE) Osivo Zvolen a.s. (SK)
<b>Soldo</b> NORD 08/1106	(NTF Tipple x Braemar) x NFC 401-17	NORDSAAT Saatzucht GmbH (DE) Ing. Dušan Briedik (SK)
<b>Tatum</b> NORD 07/1111	Cristalia x Beatrix	NORDSAAT Saatzucht GmbH (DE) Ing. Dušan Briedik (SK)
<b>Corinna</b> AC 07/624/34	Flora x Conchita	Ackermann Saatzucht GmbH & Co. KG (DE) Ing. Dušan Briedik (SK)

Tab. 2 Analýza sladu (2012–2014) / Table 2 Malt analyses (2012–2014)

Metody / Methods	Jednotky / Units	Odkazy References	Laudis 550	Signora	Exalis	Montoya	Odyssey	Olympic	Overture
			C	C					
<b>Dusíkaté látky (bílkoviny) v ječmeni (faktor 6.25) v sušině</b> Protein content of barley (factor 6.25) d.m.	%	EBC 2010 3.3.1	<b>10.9</b>	<b>10.8</b>	<b>10.7</b>	<b>10.1</b>	<b>10.4</b>	<b>10.1</b>	<b>10.3</b>
<b>Extrakt sladu (kongresní sladina) v sušině</b> Extract of malt (congress mash) d.m.	%	EBC 2010 4.5	<b>82.5</b>	<b>83.1</b>	<b>82.8</b>	<b>82.6</b>	<b>83.1</b>	<b>83.1</b>	<b>83.9</b>
<b>Relativní extrakt při 45 °C</b> Mash method according to Hartong and Kretschmer VZ 45 °C	%	MEBAK 2011 4.1.4.11	<b>38.6</b>	<b>45.1</b>	<b>42.9</b>	<b>41.3</b>	<b>41.7</b>	<b>41.9</b>	<b>48.9</b>
<b>Kolbachovo číslo</b> Kolbach index	%	EBC 2010 4.9.1	<b>43.6</b>	<b>44.3</b>	<b>47.7</b>	<b>45.6</b>	<b>46.2</b>	<b>47.2</b>	<b>48.1</b>
<b>Diastatická mohutnost</b> Diastatic power	WK	EBC 2010 4.12	<b>296</b>	<b>312</b>	<b>360</b>	<b>281</b>	<b>290</b>	<b>307</b>	<b>316</b>
<b>Dosažitelný stupeň prokvašení</b> Final attenuation of laboratory wort from malt	%	EBC 2010 4.11	<b>80.2</b>	<b>82.2</b>	<b>82.0</b>	<b>81.8</b>	<b>81.5</b>	<b>82.0</b>	<b>82.7</b>
<b>Friabilita</b> Friability	%	EBC 2010 4.15	<b>85</b>	<b>88</b>	<b>87</b>	<b>93</b>	<b>89</b>	<b>91</b>	<b>90</b>
<b>Obsah vysokomolekulárních <math>\beta</math>-glukanů, metodou FIA</b> High molecular weight $\beta$ -glucan content of malt, FIA	mg/l	EBC 2010 4.16.2	<b>186</b>	<b>182</b>	<b>115</b>	<b>123</b>	<b>186</b>	<b>136</b>	<b>145</b>
<b>Čiřost sladiny</b> Appearance (clarity) of wort		MEBAK 2011 3.1.4.2.6	<b>1.17</b>	<b>1.00</b>	<b>1.00</b>	<b>1.08</b>	<b>1.00</b>	<b>1.08</b>	<b>1.00</b>
<b>Zákal sladiny (90°)</b> Haze of wort (90°)	EBC	EBC 2010 9.29	<b>1.29</b>	<b>0.60</b>	<b>1.05</b>	<b>0.92</b>	<b>0.72</b>	<b>1.19</b>	<b>0.56</b>
<b>Zákal sladiny (12°)</b> Haze of wort (12°)	EBC	EBC 2010 9.29	<b>1.22</b>	<b>0.71</b>	<b>1.11</b>	<b>0.89</b>	<b>0.77</b>	<b>1.03</b>	<b>0.64</b>
C = standardní odrůdy / standard varieties									

Tab. 3 Významné hospodářské vlastnosti odrůd jarního ječmene (2012–2014) / Table 3 Significant agricultural properties of spring barley varieties (2012–2014)

Odrůda / Variety	Průměr pokusu Mean of the test	Laudis 550	Signora	Exalis	Montoya	Odyssey	Olympic	Overture	KWS Thessa	KWS Asta	Soldo	Tatum	Corinna
<b>Výnos zrna v oblasti / Grain yield in</b>	(t.ha <sup>-1</sup> )	<b>C</b>	<b>C</b>										
<b>kukuřičné</b> maize growing area	<b>6.50</b>	<b>6.52</b>	<b>6.25</b>	<b>6.32</b>	<b>6.39</b>	<b>6.70</b>	<b>6.72</b>	<b>6.40</b>	<b>6.63</b>	<b>6.69</b>	<b>7.14</b>	<b>6.65</b>	<b>6.69</b>
<b>řepařské</b> sugar-beet growing area	<b>6.49</b>	<b>6.44</b>	<b>6.22</b>	<b>6.24</b>	<b>6.44</b>	<b>6.68</b>	<b>6.73</b>	<b>6.39</b>	<b>6.83</b>	<b>6.70</b>	<b>6.61</b>	<b>6.58</b>	<b>6.61</b>
<b>bramborářské a horské</b> potato and mountain growing areas	<b>7.12</b>	<b>7.19</b>	<b>6.66</b>	<b>6.87</b>	<b>7.27</b>	<b>7.31</b>	<b>7.35</b>	<b>7.22</b>	<b>7.31</b>	<b>7.30</b>	<b>7.49</b>	<b>7.07</b>	<b>7.30</b>
<b>Agronomická data / Agronomic data</b>													
<b>délka stébla (cm)</b> straw length (cm)		<b>72</b>	<b>73</b>	<b>67</b>	<b>70</b>	<b>72</b>	<b>69</b>	<b>73</b>	<b>74</b>	<b>77</b>	<b>71</b>	<b>76</b>	<b>70</b>
<b>ranost zrání (od Slavenu)</b> earliness of ripening (days compared to Slaven)		<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>-1</b>	<b>1</b>
<b>odolnost proti poléhání</b> standing power (lodging resistance)		<b>8</b>	<b>8</b>	<b>7.8</b>	<b>7.5</b>	<b>7.3</b>	<b>7.9</b>	<b>7.5</b>	<b>7.7</b>	<b>7.9</b>	<b>8.2</b>	<b>7.9</b>	<b>7.4</b>
<b>Odolnost proti chorobám / Resistance to diseases</b>													
<b>padlí travní</b> powdery mildew ( <i>Blumeria / Erysiphe graminis</i> )		<b>8.7</b>	<b>8.6</b>	<b>5.5</b>	<b>8.7</b>	<b>8.6</b>	<b>8.3</b>	<b>8.5</b>	<b>8.8</b>	<b>8.6</b>	<b>8.3</b>	<b>8.7</b>	<b>8.5</b>
<b>rez ječná</b> brown rust ( <i>Puccinia hordei</i> )		<b>6.1</b>	<b>6.8</b>	<b>6.8</b>	<b>6.4</b>	<b>6.5</b>	<b>6.6</b>	<b>6.6</b>	<b>6.5</b>	<b>6.7</b>	<b>6.7</b>	<b>6.4</b>	<b>7.1</b>
<b>hnědá skvrnitost – komplex</b> net blotch ( <i>Pyrenophora teres</i> )		<b>5.4</b>	<b>5.3</b>	<b>6.2</b>	<b>5.5</b>	<b>5.7</b>	<b>5.2</b>	<b>5.9</b>	<b>5.2</b>	<b>5.8</b>	<b>5.9</b>	<b>5.3</b>	<b>5.7</b>
<b>rhynchosporiová skvrnitost</b> scald ( <i>Rhynchosporium secalis</i> )		<b>7.9</b>	<b>8.3</b>	<b>7.6</b>	<b>8.3</b>	<b>8</b>	<b>8.5</b>	<b>8.6</b>	<b>8.3</b>	<b>7.7</b>	<b>8.1</b>	<b>8.5</b>	<b>7.9</b>
<b>Mechanické vlastnosti / Mechanical properties (grain quality)</b>													
<b>hmotnost tisíce zrn (g)</b> 1000 grain weight (g)		<b>44.6</b>	<b>47.1</b>	<b>43.4</b>	<b>45.8</b>	<b>48.3</b>	<b>44.1</b>	<b>45.6</b>	<b>48.3</b>	<b>48.9</b>	<b>50.9</b>	<b>49.2</b>	<b>47.0</b>
<b>podíl předního zrna (%) (pouze rok 2013)</b> sieving fractions over 2.5 mm (%) (only 2013)		<b>97</b>	<b>97</b>	<b>98</b>	<b>98</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>96</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>97</b>	<b>95</b>

Poznámky / Comments:

C = standardní odrůdy / 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.

Namáčka probíhala ve skříňové máčírně. Teplota vody a teplota vzduchu byla udržována na hodnotě 14,0 °C. Délka namáček 1. den – 5 hodin; 2. den – 4 hodiny. Třetí den byl obsah vody v klíčícím zrně namáčkou nebo dokropením upraven na hodnotu 45%.

Klíčení probíhalo ve skříňovém klíčidle. Teplota v průběhu klíčení byla 14,0 °C. Celkový čas máčení a klíčení byl 144 hodin.

Hvozďení probíhalo na jedolískovém elektricky vyhříváném hvozdu. Celková doba hvozďení byla 22 hodin, předsoušení probíhalo při teplotě 55 °C, teplota dotahování byla 80 °C po 4 hodiny.

Sladovnická kvalita (dusíkaté látky v nesladovaném zrně, extrakt v sušině sladu, relativní extrakt při 45 °C, Kolbachovo číslo, diastatická mohutnost, dosažitelný stupeň prokvašení, friabilita, β-glukany ve sladidě, čírost a zákal sladiny) byla stanovena podle metodik uvedených v publikacích MEBAK (2011), EBC (2010) a Basařová et al. (1992). Odrůdy byly hodnoceny podle ukazatele sladovnické jakosti (Psota a Kosař, 2002). Čírost sladiny stanovena vizuálně byla hodnocena následovně: 1 = čirá, 2 = slabě opalizující, 3 = opalizující.

Steeping was conducted in the steeping box. Temperature of water and air during the air rests was kept at 14.0 °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 grains was adjusted by steeping or spraying to the value of 45%.

Germination was conducted in a germinating box. The temperature during germination was 14.0 °C. Total time of steeping and germination was 144 h.

Kilning was performed on a one-floored electrically heated kiln. The total kilning time was 22 h, pre-kilning was conducted at 55 °C, kilning temperature was 80 °C for 4 hours.

Malting quality (nitrogenous substances in non-malted grain, extract in malt dry matter, relative extract at 45 °C, Kolbach index, diastatic power, apparent final attenuation, friability, β-glucans in wort) was determined according to the methods presented in publications of MEBAK (2011), EBC (2010) and Basařová et al. (1992). The varieties were evaluated according to the malting quality index (Psota and Kosař, 2002). Wort clarity was assessed as follows: 1 = clear, 2 = weakly opalizing, 3 = opalizing.

### 3 VÝSLEDKY

V předložené studii jsou hodnoceny odrůdy jarního ječmene registrované ve Slovenské republice podle Ukazatele sladovnické jakosti (Psota a Kosař, 2002).

Slad ze slovenské odrůdy **Exalis** poskytoval vysoký výtěžek extraktu ze sladu (82,8%) při optimálním obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrna (10,7%). Degradace dusíkatých látek byla na optimální úrovni. Také amylolytické rozluštění a degradace buněčných stěn byly na optimální úrovni (360 j.WK, 87%). Obsah  $\beta$ -glukanů ve sladině byl nízký (115 mg/l). Odrůda vykazovala optimální složení sladiny, což se projevilo na hodnotě dosažitelného stupně prokvašení (82,0%) a neměla v letech 2012–2014 problémy se zákalem sladiny. Odrůda Exalis patří k odrůdám s výběrovou sladovnickou kvalitou s bodovým ohodnocením 8 (8,5).

Exalis je středně raná odrůda jarního ječmene (vegetační doba a doba do metání je na úrovni kontrolní odrůdy Signora – 110, 70 dní), nižšího typu (67 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Zdravotní stav odrůdy Exalis je průměrný. Zrno má středně velké (HTZ 43,4 g), výtěžnost zrna nad 2,5 mm je 98%.

Odrůda Exalis dosahovala v průběhu zkoušek v letech 2012 až 2014 nadprůměrného výnosu v kukuřičné výrobní oblasti. V porovnání s průměrem kontrolních odrůd ve Slovenské republice dosáhla výnosu 6,48 t/ha, t.j. 98% (v kukuřičné výrobní oblasti 101%, v řepařské výrobní oblasti 98% a v bramborářské a horské výrobní oblasti 96%).

Německá odrůda **Montoya** poskytovala slad s nadprůměrným obsahem extraktu ve sladu (82,6%) při obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrna na úrovni 10,1%. Proteolytické rozluštění bylo u této odrůdy na optimální úrovni. Amylolytické rozluštění charakterizované hodnotou diastatické mohutnosti bylo na nadprůměrné úrovni (281 j.WK). Obsah  $\beta$ -glukanů ve sladině byl nízký (123 mg/l) při optimální úrovni modifikace buněčných stěn (93%). Odrůda dosahovala v průběhu zkoušek vyšších hodnot dosažitelného stupně prokvašení (81,8%) a neměla problémy se zákalem sladiny. Odrůda Montoya patří k odrůdám s výběrovou sladovnickou kvalitou s bodovým ohodnocením 8 (7,6).

Montoya je středně pozdní odrůda jarního ječmene (vegetační doba a doba do metání je na úrovni kontrolní odrůdy Karmel – 111, 70 dní), středně vysokého typu (70 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odolnost proti rhynchosporiové skvrnitosti, hnědé skvrnitosti a rzi ječné je průměrná. Zrno má velké (HTZ 45,8 g), výtěžnost zrna nad 2,5 mm je 98%.

Odrůda Montoya dosahovala v průběhu zkoušek v letech 2012 až 2014 nadprůměrné výnosy v kukuřičné, bramborářské a horské výrobní oblasti. V porovnání s průměrem kontrolních odrůd ve Slovenské republice dosáhl výnos 6,70 t/ha, t.j. 101% (v kukuřičné výrobní oblasti 101%, v řepařské výrobní oblasti 100% a bramborářské a horské výrobní oblasti 101%).

Odrůda Montoya je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin (European Commission, 2014) a je registrována v České republice, Německu, Estonsku, Francii, Litvě a Spojeném království.

Slad z britské odrůdy **Odyssey** poskytoval optimální výtěžek extraktu ze sladu (83,1%) při optimálním obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrna (10,4%) s optimální úrovni proteolytického rozluštění. Amylolytické rozluštění bylo na nadprůměrné úrovni (290 j. WK). Degradace buněčných stěn byla optimální (89%), ale obsah  $\beta$ -glukanů ve sladině byl průměrný (186 mg/l). Odrůda dosahovala v průběhu zkoušek nadprůměrných hodnot dosažitelného stupně prokvašení (81,5%) a neměla v letech 2012 až 2014 problémy se zákalem sladiny. Odrůda Odyssey se řadí k odrůdám s výběrovou sladovnickou kvalitou s bodovým ohodnocením 7 (7,5).

Odyssey je středně pozdní odrůda jarního ječmene (vegetační doba a doba do metání je na úrovni kontrolní odrůdy Karmel 111,70 dní), středně vysokého typu (72 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odolnost proti rhynchosporiové skvrnitosti, hnědé skvrnitosti a rzi ječné je průměrná. Zrno má velké (HTZ 48,3 g), výtěžnost zrna nad 2,5 mm je 97%.

Odrůda Odyssey dosahovala v průběhu zkoušek v letech 2012–2014 nadprůměrné výnosy ve všech výrobních oblastech. V porovnání s průměrem kontrolních odrůd ve Slovenské republice dosáhla výnosu 6,86 t/ha, t.j. 104% (v kukuřičné výrobní oblasti 106%, v řepařské výrobní oblasti 105% a v bramborářské a horské výrobní oblasti 101%).

Odrůda Odyssey je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin (European Commission, 2014) a je regis-

### 3 RESULTS

The present study assessed spring barley varieties registered in the Slovak Republic according to the Malting Quality Index (Psota and Kosař, 2002).

Malt from the Slovak variety **Exalis** provided above average malt extract content (82.8%) at the optimal content of nitrogenous substances in non-malted grain (10.7%). Degradation of nitrogenous substances was at the optimal level similarly as amylolytic modification and degradation of cell walls (360 WK un., 87%).  $\beta$ -glucan content in sweet wort was low (115 mg/l). The variety had the optimal sweet wort composition, which was reflected in the value of apparent final attenuation (82.0%). In 2012 – 2014, the variety did not have problems with wort clarity. Exalis belongs to the varieties with very good malting quality with the point evaluation 8 (8.5).

Exalis is a mid early spring barley variety (vegetation period and time to heading are at the level of the control variety Signora – 110, 70 days, respectively) of a lower type (67 cm), well resistant to lodging. The health state of the variety Exalis is average. It has a medium big grain (TGW 43.4 g), yield of grain above 2.5 mm is 98%.

During testing in 2012 to 2014, the variety Exalis achieved above average yield in the maize production area. Compared to the control varieties in the Slovak Republic it achieved the yield of 6.48 t/ha, i.e. 98% (in the maize production area 101%, in the sugar-beet production area 98% and in the potato and mountain production areas 96%).

The German variety **Montoya** provided malt with above average extract content (82.6%) with the content of nitrogenous substances in a non-malted grain of 10.1%. Proteolytic modification was at the optimal level in this variety. Amylolytic modification characterized by a value of diastatic power was at the above average level (281 WK un.).  $\beta$ -glucan content in sweet wort was low (123 mg/l) at the optimal level of modification of cell walls (93%). During testing, the variety achieved higher values of final attenuation (81.8%) and the variety did not have problems with wort clarity. Montoya belongs to the varieties with very good malting quality with the point evaluation 8 (7.6).

Montoya is a mid late variety of spring barley (vegetation time and time to heading is at the level of the control variety Karmel – 111 and 70 days, respectively) of a medium high type (70 cm), well resistant to lodging. Resistance to powdery mildew is very good. Resistance to scald, net blotch and brown rust is average. Grain is big (TGW 45.8 g), yield of grain above 2.5 mm is 98%.

During testing in 2012 to 2014, the variety Montoya achieved above average yield in the maize, potato and mountain production areas. Compared to the average of the control varieties in the Slovak Republic, the yield achieved 6.70 t/ha i.e. 101% (in the maize production area 101%, in the sugar-beet production area 100% and in the potato and mountain production areas 101%).

The variety Montoya is recorded in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species (European Commission, 2014) and it is registered in the Czech Republic, Germany, Estonia, France, Lithuania and the United Kingdom.

Malt from the British variety **Odyssey** provided optimal extract yield (83.1%) at the optimal content of nitrogenous substances in a non-malted grain (10.4%) with the optimal level of proteolytic modification. Amylolytic modification was at the above average level (290 un. WK). Degradation of cell walls was optimal (89%) but  $\beta$ -glucan content in sweet wort was average (186 mg/l). During testing, the variety achieved above average values of final attenuation (81.5%) and in the period of 2012 to 2014 it did not have problems with wort clarity. The variety Odyssey belongs to the varieties with very good malting quality with the point evaluation 7 (7.5).

Odyssey is a mid late spring barley variety (vegetation period and time to heading is at the level of the control variety Karmel (111 and 70 days, respectively) of a mid high type (72 cm), well resistant to lodging. Resistance to powdery mildew is very good. Resistance to scald, net blotch and brown rust is average. Grain is big (TGW 48.3 g), yield of grain above 2.5 mm is 97%.

During testing in the period of 2012 to 2014, the variety Odyssey achieved above average yields in all production areas. Compared to the average of the control varieties in the Slovak Republic the variety achieved yield of 6.86 t/ha, i.e. 104% (in the maize production area 106%, in the sugar-beet production area 105% and in the potato and mountain production areas 101%).

The variety Odyssey is recorded in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species (European Commission, 2014)

trována v České republice, Francii, Litvě, Nizozemsku a Spojeném království.

Slad francouzské odrůdy **Olympic** poskytoval optimální obsah extraktu na úrovni 83,1 %, při obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrna na úrovni 10,1 %. Proteolytické a amylolytické rozluštění a degradace buněčných stěn byly na optimální úrovni. Obsah  $\beta$ -glukanů ve sladince byl na úrovni 136 mg/l. Odrůda měla optimální kvalitu sladiny, což se odrazilo na úrovni dosažitelného stupně prokvašení (82,0 %). Odrůda neměla problémy s číroťou sladiny. Odrůda **Olympic** patří k odrůdám s výběrovou sladovnickou kvalitou s bodovým ohodnocením 8 (8,4).

**Olympic** je středně pozdní odrůda jarního ječmene (vegetační doba a doba do metání je na úrovni kontrolní odrůdy **Karmel** – 111, 70 dní), nižšího typu (69 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odolnost proti rhynchosporiové skvrnitosti, hnědé skvrnitosti a rzi ječné je průměrná. Zrno má středně velké (HTZ 44,1g), výtěžnost zrna nad 2,5 mm je 97 %.

Odrůda **Olympic** dosahovala v průběhu zkoušek v letech 2012–2014 nadprůměrné výnosy ve všech výrobních oblastech. V porovnání s průměrem kontrolních odrůd ve Slovenské republice dosáhla výnos 6,93 t/ha, tj. 105 % (v kukuřičné výrobní oblasti 107 %, v řepařské výrobní oblasti 106 % a v bramborářské a horské výrobní oblasti 104 %).

Odrůda **Olympic** je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin (European Commission, 2014) a je registrována v České republice, Německu, Francii a Maďarsku.

Britská odrůda **Overture** poskytovala slad s optimální úrovní extraktivnosti (83,9 %) při optimálním obsahu dusíkatých látek v nesladovaném zrna (10,3 %) a s optimální úrovní proteolytického a amylolytického rozluštění. Degradace buněčných stěn probíhala optimálně a obsah  $\beta$ -glukanů se pohyboval v průměru kolem 145 mg/l. Dosažitelný stupeň prokvašení charakterizující kvalitu sladiny byl optimální (82,7 %). Odrůda neměla v letech 2012–2014 problémy se zákalem sladiny. Odrůda **Overture** má vzhledem k dosaženým hodnotám ve sledovaných technologických parametrech výběrovou sladovnickou kvalitu s bodovým ohodnocením 8 (8,2).

**Overture** je středně pozdní odrůda jarního ječmene (vegetační doba a doba do metání je na úrovni kontrolní odrůdy **Karmel** (111, 70 dní), středně vysokého typu (73 cm), s dobrou odolností proti poléhání. Odolnost proti padlí travnímu je velmi dobrá. Odolnost proti rhynchosporiové skvrnitosti, hnědé skvrnitosti a rzi ječné je průměrná. Zrno má velké (HTZ 45,6 g), výtěžnost zrna nad 2,5 mm je 97 %.

Odrůda **Overture** dosahovala v průběhu zkoušek v letech 2012 až 2014 nadprůměrné výnosy v kukuřičné, bramborářské a horské výrobní oblasti. V porovnání s průměrem kontrolních odrůd ve Slovenské republice dosáhla výnos 6,67 t/ha, tj. 101 % (v kukuřičné výrobní oblasti 102 %, v řepařské výrobní oblasti 100 % a ve výrobních oblastech bramborářské a horské 101 %) na průměr kontrolních odrůd.

Odrůda **Overture** je zapsána ve Společném katalogu odrůd druhů zemědělských rostlin (European Commission, 2014) a je registrována v České republice, Německu, Finsku, Francii, Litvě a Spojeném království.

## 4 ZÁVĚR

V publikaci je popsáno pět odrůd jarního ječmene, které byly registrovány ve Slovenské republice v roce 2015. Obsah dusíkatých látek se u sledovaných odrůd pohyboval v rozpětí 10,1 - 10,7 %. Nejvyšší obsah extraktu ve sladu vykazovaly odrůdy **Overture** (83,9 %), **Odyssey** (83,1 %) a **Olympic** (83,1 %). Rozluštění dusíkatých látek a amylolytické rozluštění bylo u sledovaných odrůd na nadprůměrné až optimální úrovni. S rozluštěním buněčných stěn neměly sledované odrůdy žádné problémy. Úroveň friability se pohybovala v rozpětí (87–93 %). Všechny sledované odrůdy měly obsah  $\beta$ -glukanů nižší než 200 mg/l. Nejnižší obsah  $\beta$ -glukanů měla odrůda **Exalis** (115 mg/l). U ostatních odrůd se obsah  $\beta$ -glukanů ve sladince pohyboval v rozpětí 123–186 mg/l. Odrůdy nevykazovaly v tříletém sledování (2012–2014) problém se zákalem sladiny.

## PODĚKOVÁNÍ

Publikace byla vytvořena v rámci řešení výzkumného záměru VÚPS, a. s. „Výzkum kvality a zpracování sladařských a pivovaršských surovin“ (RO1915) s finanční podporou majitelů odrůd.

and it is registered in the Czech Republic, France, Lithuania, Netherlands and the United Kingdom.

Malt of the French variety **Olympic** provided the optimal extract content at the level of 83.1% with the content of nitrogenous substances in non-malted grain at the level of 10.1%. Proteolytic and amylolytic modification and cell walls degradation were optimal.  $\beta$ -glucan content in sweet wort was at the level of 136 mg/l. The optimal sweet wort quality of this variety was reflected at the level of final attenuation (82.0%). The variety did not have problems with wort clarity. The variety **Olympic** belongs to the varieties with very good malting quality with the point evaluation 8 (8.4).

**Olympic** is a mid late spring barley variety (vegetation time and time to heading is at the level of the control variety **Karmel** – 111 and 70 days, respectively) of a lower type (69 cm), well resistant to lodging. The resistance to powdery mildew is very good. Resistance to scald, net blotch and brown rust is average. It has a medium big grain (TGW 44.1 g), yield of grain above 2.5 mm is 97%.

During the tests in 2012 – 2014, the variety **Olympic** achieved above average yield in all production areas. Compared to the average of the control varieties in the Slovak Republic, it achieved the yield of 6.93 t/ha, i.e. 105% (in the maize production area 107%, in the sugar-beet production area 106% and in the potato and mountain production areas 104%).

The variety **Olympic** is recorded in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species (European Commission, 2014) and it is registered in the Czech Republic, Germany, France and Hungary.

The British variety **Overture** provided malt with the optimal level of extract content (83.9%) with the optimal content of nitrogenous substances in non-malted grain (10.3%) and optimal level of proteolytic and amylolytic modification. Degradation of cell walls was optimal and  $\beta$ -glucan content varied on the average around 145 mg/l. Apparent final attenuation characterizing sweet wort quality was optimal (82.7%). In 2012 – 2014, the variety did not have problems with wort clarity. Considering the achieved values in the studied technological parameters, the variety **Overture** has very good malting quality with the point evaluation 8 (8.2).

**Overture** is a mid late spring barley variety (vegetation time and time to heading are at the level of the control variety **Karmel** (111 and 70 days, respectively) of a mid high type (73 cm), well resistant to lodging. Resistance to powdery mildew is very good. Resistance to scald, net blotch and brown rust is average. Grain is big (TGW 45.6 g), yield of grain above 2.5 mm is 97%.

During the tests in 2012 – 2014, the variety **Overture** achieved above average yield in the maize and potato and mountain production areas. Compared to the average of the control varieties in the Slovak Republic, the variety achieved yield of 6.67 t/ha, i.e. 101% (in the maize production area 102%, in the sugar-beet production area 100% and in the potato and mountain production areas 101%) on the average of the control varieties.

The variety **Overture** is recorded in the Common Catalogue of Varieties of Agricultural Plant Species (European Commission, 2014) and it is registered in the Czech Republic, Germany, Finland, France, Lithuania, and the United Kingdom.

## 4 CONCLUSIONS

This study presents descriptions of five spring barley varieties registered in the Slovak Republic in 2015. Content of nitrogenous substances in the studied varieties varied from 10.1 – 10.7%. The varieties **Overture** (83.9%), **Odyssey** (83.1%), and **Olympic** (83.1%) had the highest extract content in malt. Modification of nitrogenous substances in the studied varieties was at the above average to optimal level. The varieties under study did not have any problems with modification of the cell walls. The friability level varied from 87 – 93%. All the varieties under study had  $\beta$ -glucan content lower than 200 mg/l. The lowest  $\beta$ -glucan content was detected in the variety **Exalis** (115 mg/l). In the other varieties,  $\beta$ -glucan content in sweet wort moved from 123 – 186 mg/l. During the three-year monitoring (2012–2014), the varieties did not have problems with wort clarity.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Study was performed within solution of the research project of the RIBM, Plc. “Research into quality and processing of malting and brewing raw materials” (RO1915) with the financial support of the varieties' owners.

Translated by Vladimíra Nováková

## LITERATURA / REFERENCES

Basařová, G. et al., 1992: Pivovarsko-sladařská analytika (1). Merkant, Praha.  
EBC Analysis committee, 2010: Analytica EBC, Barley: 3.2 Moisture Content of Barley, 3.3.2 Total Nitrogen Content of Barley, Malt: 4.2 Moisture Content of Malt, 4.3.2 Total Nitrogen of Malt, 4.5.1 Extract of Malt, 4.9.1 Soluble Nitrogen of Malt, 4.12 Diastatic Power of Malt, 4.15 Friability, 4.16.2 High Molecular Weight Beta-glucan Content of Malt and Malt Wort, Beer: 9.29 Haze in Beer: Calibration of Haze Meters. Nürnberg: Fachverlag Hans Carl, 2010, 794 p. ISBN 978-3-418-00759-5.

European Commission, 2014: Common catalogue of varieties of agricultural plant species - 33rd complete edition. Official Journal of the European Union C 450/01.

MEBAK, 2011: Raw material. 1 Barley: 1.5.3 Micromalting; Malz: 3.1.4.11 Maischmethode nach Hartong-Kretschmer VZ 45 °C. Mitteleuropäischen Brautechnischen Analysenkommission, Freising-Weihenstephan, Germany.

Psota, V., Kosař, K., 2002: Malting Quality Index. Kvasny Prum., 47: 142-148.

Do redakce došlo / Manuscript received: 26. 2. 2015  
Přijato k publikování / Accepted for publication: 14. 4. 2015

Časopis KVASNÝ PRŮMYSL  
je mediálním partnerem soutěže

# DESIGN TOUCH 2015

národní otevřená soutěž, která ocení a vyzdvihne nejlepší  
myšlenky, inovace a technologie v oblasti balení

# OBAL ROKU 2015

info [www.obalroku.cz](http://www.obalroku.cz)  
[www.designtouch.cz](http://www.designtouch.cz)

uzávěrka **28.května 2015**

organizátor **OBALOVÝ INSTITUT SYBA**

generální partner **EKO-KOM**

partner **BRAU-BEVIALE**

**DS SMITH PACKAGING**

**FACHPACK**

**STEINBAUER LECHNER**

**FIALA & ŠEBEK - VISUAL COMMUNICATIONS**

**LLOYD 'S REGISTER LRQA**

**MODEL OBALY**

**NMS MARKET RESEARCH**

**OTK GROUP**

**RELIANT GROUP**

**SMURFIT KAPPA CZECH**

**THIMM PACKAGING**

**VOŠ OBALOVÉ TECHNIKY**

**TOP TISK OBALY**

Slavnostní vyhlášení  
oceněných exponátů a předání trofejí se uskuteční  
v rámci logistické konference SpeedCHAIN

**Obal**  
**DESIGN TOUCH 2015**

**SpeedCHAIN®**  
MEZINÁRODNÍ LOGISTICKÁ KONFERENCE  
RELIANT GROUP

časopis Brand & Stories  
je mediálním partnerem soutěže

## TRADICE

POSTUP DO SVĚTOVÉ SOUTĚŽE  
MEZIOBOROVÝ PŘESAH  
OCENĚNÍ DESIGNU

OCENĚNÍ V PODOBĚ CERTIFIKÁTU A TROFEJE

21.ROČNÍK **OBAL ROKU** NOVÁ KATEGORIE OBALOVÉHO DESIGNU

WORLD PACKAGING AWARDS 4.ROČNÍK **DESIGN TOUCH**

MARKETINGOVÁ PODPORA ZE STRÁN MEDIÁLNÍCH PARTNERŮ SOUTĚŽE

LICENCE NA POUŽITÍ LOGA OBAL ROKU 2015, DESIGN TOUCH 2015