

## KRÁTKÉ SDĚLENÍ / SHORT COMMUNICATION

## Agronomické znaky a vlastnosti starých odrůd ječmene v podmínkách pícninářské výrobní oblasti, sklizeň 2009

*Agronomic parameters and characteristics of old barley varieties under the conditions of forage production area, crop 2009*JITKA MAREČKOVÁ<sup>1</sup>, VRATISLAV PSOTA<sup>2</sup>, LENKA SACHAMBULA<sup>2</sup><sup>1</sup>Zkušební stanice, Krásné Údolí / Testing Station Krásné Údolí

e-mail: vaclav.marecek@centrum.cz

<sup>2</sup>Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a. s., Sladařský ústav Brno, Mostecká 7, CZ 614 00 Brno

Research Institute of Brewing and Malting, Plc., Mostecká 7, CZ-614 00 Brno, Czech Republic

e-mail: psota@brno.beerresearch.cz.

**Marečková, J. – Psota, V. – Sachambula, L.: Agronomické znaky a vlastnosti starých odrůd ječmene v podmínkách pícninářské výrobní oblasti, sklizeň 2009.** Kvasny Prum. 56, 2010, č. 4, s. 195–200.

V roce 2009 byl na jednom zkušební stanovišti v pícninářské výrobní oblasti pěstován sortiment genetických zdrojů ječmene za stejných podmínek jako současné, standardní odrůdy. Většina starých odrůd dosáhla plné zralosti až o 9 dní dříve než odrůdy standardní. Standardní odrůdy, ale i řada starších odrůd měla 800 a více produktivních stébel na m<sup>2</sup> a přibližně o 1,5 t/ha vyšší výnos zrna. Standardní odrůdy a šlechtitelské linie byly v průměru o 30 cm nižší než ostatní sledované odrůdy. Hmotnost tisíce zrna kolísala v rozpětí od 28,3 g do 45,8 g. Standardní odrůdy, šlechtitelské linie a některé krajové a staré odrůdy byly vůči *Blumeria graminis* odolné. U většiny sledovaných odrůd nebylo zaznamenáno napadení *Puccinia hordei*. Většina odrůd byla středně nebo méně odolná vůči hnědé skvrnitosti (*Pyrenophora teres*). U dvou třetin odrůd nebylo pozorováno napadení *Rhynchosporium secalis*.

**Marečková, J. – Psota, V. – Sachambula, L.: Agronomic parameters and characteristics of old barley varieties under the conditions of forage production area, crop 2009.** Kvasny Prum. 56, 2010, No. 4, p. 195–200.

In 2009 collection of the genetic resources of barley was grown under the same conditions as the current standard varieties in one testing site in the forage production area. Most of the old varieties achieved full ripeness even by 9 days earlier than the standard varieties. The standard varieties and also a number of older ones had 800 and more productive stems per m<sup>2</sup> and about by 1.5 t/ha higher yield of grain. The standard varieties and breeding lines were on average by 30 cm lower than the other varieties studied. Weight of one thousand grain varied in the range from 28.3 g to 45.8 g. Standard varieties, breeding lines and some landraces and old varieties were resistant to *Blumeria graminis*. Infestation with *Puccinia hordei* was not recorded in most of the studied varieties. Most varieties were medium or less resistant to net blotch (*Pyrenophora teres*). In two thirds of the varieties infestation with *Rhynchosporium secalis* was not recorded.

**Marečková, J. – Psota, V. – Sachambula, L.: Agronomische Merkmale und Eigenschaften der alten Gerstensorten unter Bedingungen eines Futterpflanzen Anbaugesbietes, Ernte 2009.** Kvasny Prum. 56, 2010, Nr. 4, S. 195–200.

Im Jahre 2009 wurde im einen Prüfstand im Futterpflanzen Anbaugesbiet unter gleichen Bedingungen ein Sortiment der genetischen Quellen der Gerste wie die zeitgenössische Standardgerstensorten angezüchtet. Die Mehrheit von alten Gerstensorten hat schon um neun Tage früher als die Standardsorten die volle Reife erreicht. Die Standardsorten und eine Reihe von älteren Sorten wiesen 800 und mehr produktiver Stengel/m<sup>2</sup> und etwa um 1,5 t/ha höheren Kornertrag auf. Im Durchschnitt wurden die Standardsorten und Zuchtlinien um 30 cm niedrigere als die andere verfolgten Sorten. Das Tausendkörnergewicht lag im Bereich von 28,3 g bis zu 45,8 g. Gegen *Blumeria graminis* wurden Standardsorten, Zuchtlinien und einige Regions- und Altsorten beständig. Bei der Mehrheit von verfolgten Sorten wurde kein Befall durch *Puccinia hordei* registriert. Gegen die braune Fleckenseuche (*Pyrenophora teres*) wurde die Mehrheit der Sorten mittelständig oder weniger beständig. Kein Befall durch *Rhynchosporium secalis* wurde bei 2/3 Sorten festgestellt.

**Klíčová slova:** ječmen, odrůdy, hospodářské znaky**Keywords:** barley, varieties, agronomic parameters

## 1 ÚVOD

Ječmen je jednou z nejstarších kulturních plodin, provázejících člověka již téměř 10 000 let. K jeho domestikaci došlo pravděpodobně v oblasti tzv. Úrodného půlměsíce, to je v oblasti dnešního Blízkého a Středního východu. Archeobotanické nálezy obilíků potvrzují, že kulturní formy ječmene vznikly již v 8. tisíciletí před n. l. Na území dnešní České republiky známe ječmen jako pěstovanou plodinu od neolitického období. Více se však vyskytuje až od doby bronzové. Značný význam měl asi ječmen na Velké Moravě. Nálezy ječmene z velkomoravského období se soustřeďují zejména v místech mocenských center, kde byla sídla tehdejší vojenské elity – ozbrojených jezdců na koních. To je příklad velkomoravského hradiště v Mikulčicích u Hodonína, kde se předpokládá soustředění značného počtu vojska. A soudí se, že právě jako krmivo pro koně těchto ozbrojených družin sloužil ječmen. Vedle toho byl pro naše slovanské předky ječmen samozřejmě významnou a těžko postradatelnou potravinou. Kromě kaší zde ječmen sloužil také na přípravu pražmy, tedy pražení ne zcela

## 1 INTRODUCTION

Barley is one of the oldest cultural crops accompanying mankind for nearly 10,000 years. It was probably first domesticated into a cultural crop in the area of a so-called Fertile Crescent, i.e. in the area of today's Near and Middle East. Archaeobotanical findings of grains confirm that the domesticated barley forms originated already from the 8<sup>th</sup> millennium B. C. Barley as a grown crop has been known in the territory today's Czech Republic since the neolithic period with a more frequent occurrence from the Bronze Age. We assume that barley was considerably important in Great Moravia. Findings of barley from the Great Moravian Era come first of all from the power centers which seated the martial elite of those days – armed horse riders, for example in Great Moravian fortified settlement in Mikulčice near Hodonín where presumably considerable numbers of troops were concentrated. And it is concluded that barley was used as a feed for horses of these armed suites. In addition, barley was definitely an important essential food for our Slavic ancestors. Besides kasha, barley was also used for

zralých klasů [1]. Ječmen má vysokou biologickou hodnotu a byl a je důležitý ve výživě člověka. Sladovnické odrůdy ječmene jsou základní surovinou při výrobě piva. Ječmen se konzumuje v podobě krup nebo vloček a je důležitou krmnou plodinou.

Cílem tohoto sdělení je dokumentovat změny ve vybraných agronomických znacích na širokém souboru odrůd. V souboru je zachycena široká škála odrůd (primitivní krajové odrůdy, zahraniční odrůdy, nejrozšířenější sladovnické odrůdy v České republice a šlechtitelské linie).

## 2 MATERIÁL A METODY

Soubor 39 odrůd byl pěstován podle metodiky ÚKZÚZ používané v rámci registračního řízení a v rámci zkoušení pro Seznam doporučených odrůd. Každá odrůda byla pěstována na parcele 1 x 10 m<sup>2</sup>, parcely byly odděleny mezerami. Odrůdy byly hodnoceny podle klasifikátoru [2, 3]. Poléhání a výskyt chorob byly hodnoceny stupnicí 1–9 (1 – zcela poléhavá, zcela napadená; 9 – nepoléhavá, odolná proti napadení). Velikost výsevu byla stanovena pro každou odrůdu samostatně na základě HTZ. Výjimkou byla odrůda Arvaj, kdy pro nedostatek osiva byl výsivek jen 140 kg/ha.

Předplodinou byly brambory. 3. 4. 2009 bylo aplikováno NPK hnojivo (20:20:20 kg čistých živin na ha) a 27. 4. 2009 byl aplikován ledek amonný s vápencem (40 kg čistých živin na ha). 8. 5. 2009 byly aplikovány herbicidy Mustang (0,5 l/ha) a Lontrel (0,3 l/ha).

Pro porovnání byly do souboru zařazeny standardní, v současné době pěstované, odrůdy Bojos, Kangoo, Sebastian a Tolar [3, 4, 5, 6]. Celý sortiment sledovaných odrůd byl pěstován na stejné lokalitě za použití stejné agrotechniky.

### Stručný popis vegetace

Pokus byl zaset 4. dubna 2009 do vlhké půdy, všechny odrůdy vzešly kompletně 13. 4. 2009. Velmi teplé počasí s dostatečným množstvím srážek v průběhu dubna a první poloviny května příznivě ovlivnilo průběh odnožování, porost všech odrůd byl velmi hustý. (Nízký počet plodných odnoží u odrůdy z Mongolska byl způsoben převážně nízkým výsevkem z důvodu malého množství osiva.)

Chladné a vlhké počasí od poloviny května, v průběhu června a v první polovině července způsobilo značné zpoždění vegetace. Zatímco začátek odnožování nastal již 26. 4. 2009, metání začalo u většiny odrůd 17. 6. 2009 a zralost byla dosažena převážně v první dekádě srpna.

V polovině června došlo po intenzivních srážkách se silným větrem k polehnutí většiny odrůd. U odrůdy Opavský Kneifl bylo polehnutí hodnoceno stupněm 2, kterému nezabránila ani speciálně postavená provazová konstrukce. Nepolehly standardní odrůdy (Bojos, Kangoo, Sebastian a Tolar) a dále odrůdy a linie Arvaj, 1015/08, 1188/08, 1900/08, 1920/08, 798/08, 724/08, KM 2864-306, KM 2887-448 a KM 2959-650.

Vzhledem k pokračujícímu vlhkému počasí v průběhu července došlo u většiny polehlých odrůd k slabému podrůstání. Výjimku představovaly odrůdy Triumf a Hořícký, které byly středně odolné vůči podrůstání a odrůda Opavský Kneifl, která byla méně odolná vůči podrůstání.

Výskyt chorob byl v loňském roce vzhledem k vlhkému počasí značný, byl zaznamenán silný výskyt padlí a hnědé skvrnitosti, výskyt rhynchosporiové skvrnitosti a rzi byl poměrně nízký.

Standardní odrůdy byly sklizeny 23. 8. 2009, ostatní sledované odrůdy byly sklizeny 26. 8. 2009.

### Odrůdy

Osivo starých českých a slovenských odrůd ječmene bylo získáno od firem: Gengel, o. p. s., Výzkumný ústav rostlinné výroby Piešťany, Slovenská republika a Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s. r. o., Česká republika, Barley Germplasm Center Research Institute for Bioresources, Japan. Standardní odrůdy byly vysety v rámci zkoušení odrůd pro Seznam doporučených odrůd Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského. Do souboru byly zařazeny šlechtitelské linie ječmene z firem Selgen, a. s., Praha a Agrotest fyto, s. r. o., Kroměříž. Účastníci projektu „Zahraniční rozvojová spolupráce“ s názvem „Obnovení rostlinné výroby v semiaridních oblastech severní Gobi“ z MZLU v Brně byl poskytnut vzorek ječmene dovezeného z Mongolska. Vzorek nebyl označen a tak jej autoři práce označili názvem Arvaj.

Základní informace o většině použitých genetických zdrojů byly získány z Českého informačního systému evidence genetických zdrojů rostlin (EVIGEZ).

preparation of *prasma* made from oven-dried ripe grains ears [1]. Biological value of barley is high and it has been important in human nutrition. Malting barley varieties are basic brewing materials. Barley is consumed as pearls or flakes and it is an important feed crop.

The aim of this communication is to document changes in the selected agronomic parameters in a wide set of varieties. This set includes a wide scale of varieties (primitive landraces, foreign varieties most spread malting barley varieties in the Czech Republic and breeding lines).

## 2 MATERIAL AND METHODS

The set of 39 varieties was grown according to the CISTA methods used within the registration procedure and testing for the List of Recommended Varieties. Each variety was grown on the plot of 1 x 10 m<sup>2</sup>, plots were separated by spaces. The varieties were evaluated with a classifier [2, 3]. Lodging and disease occurrence were assessed on the 1–9 scale (1 – completely lodging, completely infested; 9 – non-lodging, resistant to infestation). Seeding quantity was determined for each variety separately based on TGW. The exception was the variety Arvaj, the seeding quantity was only 140 kg/ha due to lack of the seed.

The previous plant was potatoes. On April 3, 2009 N-P-K fertilizer was applied (20:20:20 kg of pure nutrients per ha) and on April 27, 2009 ammonium nitrate with calcium (40 kg of pure nutrients per ha) was applied. On May 8, 2009 herbicides Mustang (0.5 l/ha) and Lontrel (0.3 l/ha) were applied.

For comparison, standards, currently grown varieties Bojos, Kangoo, Sebastian, and Tolar, were included in the set [3, 4, 5, 6]. All the collection of the studied varieties was grown in the same locality using the same agricultural technology crop management.

### Brief description of vegetation

The experiment was sown on April 4, 2009 into a wet soil; all varieties emerged completely on April 13, 2009. Very warm weather with a sufficient amount of precipitations during April and the first half of May affected tillering favorably; the stand of all varieties was very thick. (Low number of productive tillers in variety from Mongolian was caused mainly by low seeding quantity due to a small amount of the seed.)

Cold and wet weather from half of May and in the first half of July resulted in a considerable delay of vegetation. While the beginning of tillering already started on April 26, 2009, heading in most varieties started on June 17, 2009 and maturity was prevalently achieved in the first decade of August.

In the middle of June lodging occurred in most varieties after intensive precipitations with strong winds. In the variety Opavský Kneifl lodging was assessed by the degree 2 and even a special rope construction could not prevent it. The standard varieties (Bojos, Kangoo, Sebastian, and Tolar) and in addition the varieties and lines Arvaj, 1015/08, 1188/08, 1900/08, 1920/08, 798/08, 724/08, KM 2864-306, KM 2887-448, and KM 2959-650 did not lodge.

Due to the ongoing wet weather during July, mild additional tillering occurred in most of the lodged varieties. Exceptions were the varieties Triumf and Hořícký, which were mid resistant to additional tillering and variety Opavský Kneifl which was less resistant to additional tillering.

Disease occurrence in 2009 was considerable, as a result of wet weather strong occurrence of powdery mildew and net blotch was recorded, occurrence of scald and brown rust was relatively low.

Standard varieties were harvested on August 23, 2009, the other studied varieties were harvested on August 26, 2009.

### Varieties

Seed of the old Czech and Slovak barley varieties was gained from the companies: Gengel, o. p. s., Research Institute of Plant Production Piešťany, Slovak Republic and Agricultural Research Institute Kromeriz, Ltd., Czech Republic, Barley Germplasm Center Research Institute for Bioresources, Japan. The standard varieties were grown within testing of varieties for the List of Recommended Varieties of the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture. Breeding barley lines from the companies Selgen, a. s. Praha and Agrotest fyto, s. r. o. Kroměříž were included in the set. The participants of the project “Development Assistance of the Czech Republic” named “Renewal of crop production in semiarid regions of north Gobi” from the MUAUF in Brno provided a sample of barley delivered from Mongolia. The sample was not marked and the authors of the study named it Arvaj.

Tab. 1 Biologické vlastnosti, sklizeň 2009 / *Biological characteristics, harvest 2009*

Zdroj osiva Seed sources	Začátek registrace Registration – start	Odrůda Variety	Identifikátor Accession number	Datum setí Sowing date	Začátek vznášení Beginning of emergence	Začátek odnožování Beginning of tillering	Začátek sloupkování Beginning of stem elongation	Začátek metání Beginning of heading	Plná zralost Full ripeness	Sklizeň Harvest	Délka vegetační doby Length of vegetation period
<b>Hordeum vulgare L. subsp. distichon (L.) KOERN. var. zeocrithon L.</b>											
G	*	ječmen setý paví (peacock barley)		4.4.	13.4.	26.4.	12.5.	17.6.	3.8.	26.8.	121
<b>Hordeum vulgare L. convar. distichon (L.) Alef. var. nudum (L.) Alef.</b>											
G - IPK	*	HOR 7385	HOR 7385	4.4.	13.4.	27.4.	14.5.	18.6.	7.8.	26.8.	125
G - IPK	*	HOR 7438	HOR 7438	4.4.	13.4.	26.4.	12.5.	16.6.	6.8.	26.8.	124
G	*	Gengel		4.4.	13.4.	26.4.	12.5.	17.6.	6.8.	26.8.	124
<b>Hordeum vulgare L. subsp. distichon (L.) KOERN. var. nutans SCHUEBL.</b>											
G - IPK	*	HOR 7387	HOR 7387	4.4.	13.4.	26.4.	12.5.	17.6.	5.8.	26.8.	123
KM	1903	Nolc-Dregeruv velerany	03C0600086	4.4.	13.4.	27.4.	13.5.	17.6.	5.8.	26.8.	123
KM	1908	Jarohnevický	03C0600043	4.4.	13.4.	27.4.	13.5.	16.6.	2.8.	26.8.	120
KM	1919	Proskovcův Hanacký	03C0600015	4.4.	13.4.	26.4.	11.5.	17.6.	5.8.	26.8.	123
KM	1920	Sumavský	03C0600049	4.4.	13.4.	26.4.	12.5.	17.6.	3.8.	26.8.	121
KM	1926	Stupický Hanacký	03C0600010	4.4.	13.4.	25.4.	11.5.	17.6.	3.8.	26.8.	121
KM	1929	Horický	03C0600036	4.4.	13.4.	27.4.	13.5.	18.6.	5.8.	26.8.	123
KM	1930	Tepelský 421	03C0600025	4.4.	13.4.	25.4.	10.5.	16.6.	5.8.	26.8.	123
KM	1933	Novodvorský Hanacký	03C0600004	4.4.	13.4.	26.4.	12.5.	17.6.	5.8.	26.8.	123
KM	1938	Triumf	03C0600011	4.4.	13.4.	25.4.	11.5.	17.6.	6.8.	26.8.	124
KM	1939	Opavský Kneifl	03C0600005	4.4.	13.4.	26.4.	12.5.	17.6.	3.8.	26.8.	121
KM	1940	Zidlochovický Gloria	03C0600037	4.4.	13.4.	27.4.	14.5.	16.6.	3.8.	26.8.	121
KM	*	RTG Valtický	03C0601299	4.4.	13.4.	25.4.	10.5.	17.6.	3.8.	26.8.	121
KM - BGC	*	Amagi Nijo 3	J241	4.4.	13.4.	27.4.	13.5.	6.6.	1.8.	26.8.	119
MZLU	*	Arvaj		4.4.	13.4.	27.4.	13.5.	20.6.	6.8.	26.8.	124
P	1908	Jarohnevický	SVKPIESTC0601435	4.4.	13.4.	25.4.	10.5.	17.6.	3.8.	26.8.	121
P	1919	Hanacký Kargyn	SVKPIESTC0600767	4.4.	13.4.	27.4.	13.5.	17.6.	6.8.	26.8.	124
P	1929	Horický	SVKPIESTC0601433	4.4.	13.4.	26.4.	12.5.	17.6.	2.8.	26.8.	120
P	*	Michalovický	SVKPIESTC0600468	4.4.	13.4.	26.4.	12.5.	17.6.	5.8.	26.8.	123
P	*	Krajova z Orlove	SVKPIESTC0601438	4.4.	13.4.	27.4.	13.5.	18.6.	5.8.	26.8.	123
P	*	Heda	SVKPIESTC0600768	4.4.	13.4.	25.4.	10.5.	9.6.	30.7.	26.8.	117
ST	*	1015/08	1015/08	4.4.	13.4.	28.4.	15.5.	17.6.	3.8.	26.8.	121
ST	*	1188/08	1188/08	4.4.	13.4.	28.4.	15.5.	19.6.	3.8.	26.8.	121
ST	*	1900/08	1900/08	4.4.	13.4.	29.4.	15.5.	20.6.	6.8.	26.8.	124
ST	*	1920/08	1920/08	4.4.	13.4.	28.4.	16.5.	19.6.	7.8.	26.8.	125
ST	*	798/08	798/08	4.4.	13.4.	28.4.	15.5.	20.6.	8.8.	26.8.	126
ST	*	724/08	724/08	4.4.	13.4.	28.4.	15.5.	18.6.	7.8.	26.8.	125
KM	*	KM 2864-306	KM 2864-306	4.4.	13.4.	28.4.	15.5.	17.6.	6.8.	26.8.	124
KM	*	KM 2887-448	KM 2887-448	4.4.	13.4.	28.4.	15.5.	18.6.	6.8.	26.8.	124
KM	*	KM 2959-650	KM 2959-650	4.4.	13.4.	28.4.	15.5.	20.6.	5.8.	26.8.	123
ÚKZÚZ	1997	Tolar	HRV02921	4.4.	14.4.	27.4.	15.5.	18.6.	7.8.	23.8.	125
ÚKZÚZ	2008	Kangoo	HRV09651	4.4.	14.4.	27.4.	15.5.	18.6.	8.8.	23.8.	126
ÚKZÚZ	2005	Bojos	HRV08164	4.4.	14.4.	27.4.	15.5.	19.6.	7.8.	23.8.	125
ÚKZÚZ	2005	Sebastian	HRV08226	4.4.	14.4.	28.4.	15.5.	17.6.	7.8.	23.8.	125

\* začátek registrace není znám nebo neexistuje / *beginning of registration is not known or it does not exist.*

BGC Barley Germplasm Center Research Institute for Bioresources

<http://www.shigen.nig.ac.jp/barley/>

G Gengel o. p. s.

<http://www.gengel.webzdarma.cz>

IPK Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research in Gatersleben

<http://www.ipk-gatersleben.de/Internet>

KM Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s. r. o. (Agricultural Research Institute Kromeriz, Ltd.) VÚRV – EVIGEZ

<http://genbank.vurv.cz/genetic/resources/>

P Výzkumný ústav rostlinné výroby Piešťany (Research Institute of Plant Production Piešťany)

[http://www.vurv.sk/files/58/zakladna\\_kolekcia.htm](http://www.vurv.sk/files/58/zakladna_kolekcia.htm)

ÚKZÚZ Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture)

<http://www.ukzuz.cz/folders/2276-1-odrudy.aspx>

MZLU Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně (Mendel University of Agriculture and Forestry in Brno)

Tab. 2 Morfologické a hospodářské znaky a vlastnosti, sklizeň 2009  
Morphological and agronomical parameters and characteristics, harvest 2009

Zdroj osiva Seed sources	Odrůda Variety	Počet produktivních stébel na m <sup>2</sup> Number of fertile tillers per m <sup>2</sup>	Délka rostlin [cm] Plant height [cm]	Erysiphe graminis Powdery mildew	Puccinia hordei Brown rust	Pyrenophora teres Net blotch	Rhynchosporium secalis Scald	Odolnost proti poléhání Resistance to lodging	Výnos [t/ha] Yield [t/ha]	HTZ [g] Weight of 1000 grains [g]	Objemová hmotnost [g/l] Bulk density [g/l]	Dusíkaté látky [%] Protein [%]	Škrob [%] Starch [%]
<b>Hordeum vulgare L. subsp. distichon (L.) KOERN. var. zeocrithon L.</b>													
P	ječmen setý paví	712	124	5.0	9.0	5.0	9.0	6	1.95	41.49	59.7	15.3	59.8
<b>Hordeum vulgare L. convar. distichon (L.) Alef. var. nudum (L.) Alef.</b>													
G - IPK	HOR 7385	726	114	8.5	9.0	5.5	9.0	5	2.22	33.80	77.8	15.3	58.7
G - IPK	HOR 7438	784	126	5.0	9.0	5.5	5.5	5	1.84	36.70	72.8	15.2	59.7
G	Gengel	766	120	7.5	8.5	5.0	8.5	6	2.44	33.49	73.3	15.1	59.5
<b>Hordeum vulgare L. subsp. distichon (L.) KOERN. var. nutans SCHUEBL.</b>													
G - IPK	HOR 7387	905	110	8.5	5.0	4.5	9.0	5	1.83	36.02	78.4	14.8	58.7
KM	Nolc-Dregeruv velerany	768	116	3.0	9.0	2.0	9.0	6	1.83	28.30	66.2	14.3	61.4
KM	Jarohnevický	832	120	5.5	9.0	6.0	5.5	5	2.19	28.61	67.5	14.2	61.1
KM	Proskovcův hanacký	858	114	4.0	9.0	3.0	9.0	4	2.74	35.26	65.0	14.7	60.5
KM	Sumavský	728	120	3.0	4.0	7.0	9.0	5	2.59	34.76	67.2	14.8	59.9
KM	Stupický Hanacký	684	130	5.0	6.5	6.5	6.5	6	3.06	32.38	69.2	14.9	60.1
KM	Horický	978	114	5.0	8.0	5.0	5.0	4	3.87	29.88	68.7	14.6	60.0
KM	Tepelský 421	768	126	5.0	8.0	5.0	5.0	5	3.24	37.00	67.0	14.4	61.0
KM	Novodvorský Hanacký	840	128	8.0	8.5	4.0	6.0	4	2.36	32.73	68.0	14.6	61.3
KM	Triumf	742	124	4.0	8.0	7.0	8.0	4	2.59	36.72	67.5	14.9	61.0
KM	Opavský Kneifl	820	124	4.5	9.0	6.5	4.0	2	2.66	36.49	66.9	14.6	60.2
KM	Zidlochovický Gloria	776	134	7.0	6.0	4.0	8.0	5	2.59	34.71	66.9	14.7	60.7
KM	RTG Valtický	908	110	9.0	9.0	3.0	8.0	6	3.04	31.58	66.8	14.8	60.8
KM - BGC	Amagi Nijo 3	620	110	4.0	8.5	4.0	9.0	6	5.15	38.41	67.6	14.7	59.4
Mongolsko / Mongolia	Arvaj	528	110	4.5	9.0	6.0	9.0	8	4.61	45.77	68.4	11.3	63.1
P	Jarohnevický	964	116	5.0	5.0	8.0	6.0	6	2.76	38.70	64.8	14.5	60.2
P	Hanacký Kargyn	856	120	4.0	9.0	6.0	7.5	6	2.83	30.34	66.0	14.3	61.3
P	Michalovický	854	116	4.5	8.5	4.5	9.0	6	3.35	33.00	66.5	14.4	59.5
P	Horický	944	122	5.0	9.0	8.0	4.5	5	1.55	39.02	70.5	14.7	60.2
P	Krajova z Orlove	892	120	2.5	6.5	3.5	9.0	7	2.30	29.47	65.7	14.6	61.2
P	Heda	910	112	8.0	8.5	3.0	8.5	7	3.92	38.68	64.5	14.4	61.3
ST	1015/08	850	72	9.0	9.0	5.0	5.5	9	6.50	36.46	65.6	12.0	63.6
ST	1188/08	932	80	9.0	9.0	5.0	8.5	9	6.16	39.93	65.2	11.0	64.4
ST	1900/08	888	76	9.0	8.0	4.5	9.0	9	6.87	38.58	68.5	11.8	63.9
ST	1920/08	828	84	9.0	5.5	6.0	9.0	9	5.71	36.75	65.5	11.6	65.1
ST	798/08	716	76	9.0	6.5	6.0	9.0	9	7.04	37.29	68.1	11.8	64.0
ST	724/08	714	80	9.0	9.0	5.0	4.0	9	6.38	37.32	64.3	11.5	63.9
KM	KM 2864-306	980	80	9.0	9.0	7.0	8.5	9	6.79	31.18	66.9	11.8	63.3
KM	KM 2887-448	1046	78	9.0	9.0	6.5	9.0	9	7.22	37.73	67.6	11.2	64.0
KM	KM 2959-650	840	82	9.0	9.0	7.0	8.5	9	6.98	40.47	64.5	10.8	65.8
ÚKZÚZ	Tolar	796	87	9.0	9.0	6.3	8.3	9.0	7.19	40.00	69.2	11.2	64.4
ÚKZÚZ	Kangoo	866	83	9.0	9.0	6.0	4.0	9.0	6.75	43.15	67.9	10.1	65.1
ÚKZÚZ	Bojos	904	81	8.0	9.0	6.3	3.3	9.0	6.12	40.51	67.7	11.1	65.5
ÚKZÚZ	Sebastian	798	68	6.7	9.0	5.7	5.3	9.0	6.38	37.47	66.6	10.0	64.6



## Lokalita

Osivo bylo vyseto ve zkušební stanici ing. V. Marečka v Krásném Údolí (okr. Karlovy Vary) v nadmořské výšce 647 m (pícninářská výrobní oblast). Porost starých odrůd ani standardních odrůd nebyl ošetřen fungicidy. Pro zabránění poléhání byl celý pokus obehnán provazovou konstrukcí ve výšce cca 50 a 100 cm nad zemí. Tato konstrukce ovšem poléhání zabránila pouze částečně a v intenzitě poléhání byly zaznamenány značné rozdíly, což umožnilo tento znak hodnotit.

## 3 VÝSLEDKY A DISKUSE

Dosažené výsledky jsou uvedeny v tabulkách (tab. 1–2). Ve starší literatuře [7, 8] konkrétní údaje o hospodářských znacích a vlastnostech jednotlivých odrůd chybí nebo jsou tyto vlastnosti popsány z dnešního pohledu velice neurčitě.

Standardní odrůdy a šlechtitelské linie byly v průměru o 30 cm nižší než ostatní sledované odrůdy.

Odrůda Heda dosáhla plné zralosti po 117 dnech vegetace. Vegetační doba byla v roce 2009 na obdobné úrovni, jako v roce 2007 a byla delší než v letech 2006 a 2008 [9, 10]. Rozdíly mezi odrůdami nebyly tak výrazné. Odrůda Heda dosáhla plné zralosti za 117 dní, tj. o 9 dní dříve než odrůda Kangoo (126 dní). Odrůda Heda měla nejkratší vegetační dobu i v roce 2008 [10]. Délka vegetační doby se u většiny starých odrůd pohybovala v rozpětí 120 až 124 dnů. Standardní odrůdy měly vegetační dobu v rozpětí 125–126 dnů. Rozdíly v délce vegetační doby mezi starými odrůdami a standardními odrůdami byly zjištěny již v předchozích letech [9, 10].

Třetina odrůd vykazovala velmi nízký počet produktivních stébel na m<sup>2</sup>. Všechny standardní odrůdy, ale i řada starších odrůd měla 800 a více produktivních stébel na m<sup>2</sup>. Předpokladem pro dosažení vysokých výnosů je vysoký počet produktivních stébel na m<sup>2</sup>. Standardní odrůda Bojos, ale i starší odrůdy RTG Valtický, Jarohněvický a Hořický měly 900 a více produktivních stébel na m<sup>2</sup>. Linie KM 2887-448 měla dokonce 1046 produktivních stébel na m<sup>2</sup>.

Hmotnost tisíce zrn značně kolísala v rozpětí od 28,3 g do 45,8 g a byla ve svém průměru nižší proti ročníkům 2006–2008 [9, 10]. HTZ standardních odrůd se pohybovala mezi 37,5 g až 43,2 g. Hmotnost tisíce zrn nad 43 g vykazovaly pouze odrůdy Kangoo a Arvaj.

Standardní odrůdy (Tolar, Kangoo, Bojos), šlechtitelské linie a krajové a staré odrůdy (RTG Valtický, HOR 7385, HOR 7387, Heda, Novodvorský Hanácký) byly vůči padlí travnímu (*Blumeria graminis*) odolné. U řady z těchto odrůd byla odolnost zjištěna již v roce 2008 [10]. Střední odolnost vůči této chorobě vykazovaly odrůdy Gengel, Židlochovický Gloria a Sebastian. Ostatní sledované odrůdy byly vůči této chorobě méně odolné nebo byly k chorobě náchylné (Nolč-Dregerův veleraný, Šumavský, Krajová z Orlové).

V roce 2009 nebylo u většiny sledovaných odrůd zaznamenáno napadení rzí ječnou (*Puccinia hordei*). Méně až středně odolných vůči této chorobě bylo osm odrůd.

V souboru sledovaných odrůd byla většina odrůd středně nebo méně odolná vůči hnědé skvrnitosti (*Pyrenophora teres*). Odrůdy Krajová z Orlové, Proskovcův hanácký, Heda, RTG Valtický, Nolč-Dregerův veleraný byly k této chorobě náchylné.

U dvou třetin odrůd nebylo v roce 2009 pozorováno napadení rhynchosporiovou skvrnitostí (*Rhynchosporium secalis*). Ostatní odrůdy vykazovaly střední až menší odolnost vůči této chorobě. Odrůda Bojos byla k této chorobě náchylná.

Průměrný výnos odrůd ve sledovaném souboru byl 4,11 t/ha. Nejvyšší výnos byl zaznamenán u skupiny standardních odrůd a u šlechtitelských linií. U této skupiny odrůd se výnos pohyboval od 5,71–7,22 t/ha. Přestože byl u odrůdy Arvaj použit nižší výsevek, dosáhla odrůda výnos (4,6 t/ha) nad průměrem sledovaného souboru, rovněž odrůda Amagi Nijo dosáhla nadprůměrného výnosu (5,5 t/ha). Nízký výnos vykazovaly starší odrůdy s bezpluchými obilkami a řada dalších starších odrůd s pluchatými obilkami. Výsledky je třeba chápat jako výnosový potenciál. Staré odrůdy by bez mechanické podpory silně polehly a jejich výnos by byl podstatně nižší.

Morfologické, biologické a hospodářské znaky a vlastnosti sledovaného souboru odrůd mají pouze informační charakter vzhledem k tomu, že byly zjištěny pouze v jedné zkušební lokalitě v pícninářské výrobní oblasti a byly ovlivněny průběhem počasí v roce 2009. Průběh počasí během vegetace výrazně ovlivňuje výskyt houbových chorob a polehání porostů. Charakteristiky většiny uvedených starých odrůd sledovaného souboru jsou na pracovišti ZVÚ Kroměříž, s. r. o., součástí popisné části informačního systému EVIGEZ (evidence genetických zdrojů) [6], do kterého byly vloženy na základě víceletých cyklů hodnocení. V podmínkách řepářské výrobní oblasti (oblast Kro-

Basic information on most used genetic resources was obtained from the Czech information system on plant genetic resources. (EVIGEZ).

## Locality

The seed was sown in the testing station of ing. V. Mareček in Krásné Údolí (district Karlovy Vary) in the altitude of 647 m (forage production area). Neither the stands of the old varieties nor the standard ones were treated with fungicides. To prevent lodging, the whole experiment was surrounded by a rope construction in the heights of ca 50 and 100 cm above ground. However, this construction prevented lodging only partly and considerable differences were recorded in the intensity of lodging thus making evaluation of this parameter possible.

## 3 RESULTS AND DISCUSSION

The results obtained are given in tables (Tab. 1–2). Older literature [7, 8] does not either report on specific data on agronomic parameters and characters of the individual varieties or these characters are described only vaguely from the current point view.

The standard varieties and breeding lines were on average by 30 cm lower than the other studied varieties.

The variety Heda achieved full ripeness after 117 days of vegetation. The vegetation period in 2009 was on a similar level as that in 2007 and it was longer than in 2006 and 2008 [9, 10]. Differences among varieties were not pronounced. The variety Heda achieved full ripeness after 117 days, i.e. by 9 days earlier than the variety Kangoo (126 days). The variety Heda had a shorter vegetation period in 2008 too [10]. The length of the vegetation period in most of the old varieties moved within 120 to 124 days. The standard varieties had the vegetation time in the range of 125–126 days. Differences in the length of the vegetation period between the old and standard varieties were already determined in previous years [9, 10].

One-third of the varieties had a very low number of productive stems per m<sup>2</sup>. All standard varieties and also a number of the older varieties had 800 and more productive stems per m<sup>2</sup>. A high number of productive stems per m<sup>2</sup> is a prerequisite for achieving high yields. The standard variety Bojos as well as the older varieties RTG Valtický, Jarohněvický, and Hořický had 900 and more productive stems per m<sup>2</sup>. The line KM 2887-448 had even 1046 productive stems per m<sup>2</sup>.

Thousand grain weight varied considerably in the range from 28.3 g to 45.8 g and it was on its average lower than in years 2006–2008 [9, 10]. TGW of the standard varieties varied from 37.5 g to 43.2 g. Thousand grain weight over 43 g was exhibited only by the varieties Kangoo and Arvaj.

The standard varieties (Tolar, Kangoo, Bojos), breeding lines, landraces and old varieties (RTG Valtický, HOR 7385, HOR 7387, Heda, Novodvorský Hanácký) were resistant to powdery mildew (*Blumeria graminis*). In a number of varieties, the resistance was also determined in 2008 [10]. The varieties Gengel, Židlochovický Gloria, and Sebastian exhibited medium resistance to this disease. The other varieties studied were less resistant or susceptible to this disease (Nolč-Dregerův veleraný, Šumavský, Krajová z Orlové).

In 2009 infestation with brown rust (*Puccinia hordei*) was not recorded in most varieties. Eight varieties were less to mid resistant to this disease.

In the set of the varieties studied, most of the varieties were mid or less resistant to net blotch (*Pyrenophora teres*). The varieties Krajová z Orlové, Proskovcův hanácký, Heda, RTG Valtický, Nolč-Dregerův veleraný were susceptible to this disease.

Infestation with scald (*Rhynchosporium secalis*) was not recorded in two-thirds of the varieties in 2009. The other varieties showed medium to lower resistance to this disease. The variety Bojos was resistant to this disease.

Average yield of the varieties in the studied set was 4.11 t/ha. The highest yield was recorded in a group of the standard varieties and in breeding lines. Yield in this group moved from 5.71–7.22 t/ha. In spite of the fact that a lower seeding quantity of the variety Arvaj was used, the variety achieved the yield (4.6 t/ha) exceeding the average of the studied set. Yield of the variety Amagi Nijo was also above average (5.5 t/ha). Older varieties with hull-less caryopses and a number of older varieties with hulled caryopses had low yields. Results must be conceived as a yield potential. The old varieties would have lodged heavily without a mechanical support and their yield would have been considerably lower.

Morphological, biological and agronomic parameters and charac-

měříže), ve které byla většina sledovaných odrůd také hodnocena, mohly tyto odrůdy vykazovat odlišné hodnoty znaků daných deskriptorů, než bylo zjištěno v této práci.

#### Poděkování

Osivo poskytly následující instituce: Barley Germplasm Center Research Institute for Bioresources, Japan; Gengel, o. p. s., Česká republika; Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research in Gatersleben, Germany; Výzkumný ústav rostlinné výroby Piešťany, Slovenská republika; Agrotest fyto, s. r. o., Česká republika, Selgen, a. s., Česká republika a Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský.

V publikaci byly využity genetické zdroje z kolekce genetických zdrojů Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s. r. o., který je přímým účastníkem Národního programu konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin, zvířat a mikroorganismů významných pro výživu a zemědělství. Biologický materiál genetických zdrojů ječmene poskytla Genová banka Slovenské republiky (Centrum výzkumu rostlinné výroby).

Prezentované výsledky byly získány za podpory MŠMT ČR v rámci řešení výzkumného záměru VÚPS, a. s. „Výzkum sladařských a pivovarských surovin a technologií“ (identifikační kód MSM6019369701).

*Recenzovaný článek / Reviewed paper*

*Do redakce došlo / Manuscript received: 9. 1. 2010*

*Přijato k publikování / Accepted for publication: 12. 2. 2010*

ters of the studied set of varieties are only informative as they were determined only in one testing locality in the forage production area and they were affected by the course of weather in 2009. Weather during vegetations markedly affects the occurrence of fungal diseases and lodging of stands. In ARI Kroměříž, characteristics of most old varieties of the studied set are involved in a description part of the information system EVIGEZ (genetic resources documentation) [6] into which they were included based on long term evaluation cycles. Under the sugar beet production area (Kroměříž region) where most of the studied varieties were assessed, these varieties could show different values of parameters of the given descriptors than those determined in this study.

#### Acknowledgements

Seed was provided by the following institutions: Barley Germplasm Center Research Institute for Bioresources, Japan; Gengel, o. p. s., Czech Republic; Leibniz Institute of Plant Genetics and Crop Plant Research in Gatersleben, Germany; Research Institute of Plant Production Piešťany, Slovak Republic; Agrotest fyto, s. r. o. Czech Republic, Selgen, a. s. Czech Republic and Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture.

Genetic resources from the collection of genetic resources of the Agricultural Research Institute Kromeriz, Ltd., a direct participant of the National Programme on Conservation and Utilization of Plant, Animal and Microbial Genetic Resources for Food and Agriculture), were used in this study. Biological material of the genetic resources was provided by the Gene Bank of the Slovak Republic (Plant Production Research Center).

The presented results were acquired with support of the MEYS CR within solution of the research plan of the RIBM, Plc. "Research on Malting and Brewing Raw Materials and Technologies" (identification code MSM6019369701).

*Translated by Vladmíra Nováková*

#### LITERATURA / REFERENCES

1. Dostálek, P.: Ječmen: Od kolébky zemědělství přes zázrak rozmnožení chleba a krále Ječmínka až ke kroupám do jela. In: Psota, V. (ed.) Ječmenářská ročenka 2007, VÚPS Praha 2006, 32–36.
2. Metodiky ÚKZÚZ pro zkoušky užitné hodnoty odrůd VCU 1/1.1 – Obecná část, ÚKZÚZ Brno, 2005.
3. Metodiky ÚKZÚZ pro zkoušky užitné hodnoty odrůd VCU 2/2.1.2 – Ječmen, ÚKZÚZ Brno, 2005.
4. Psota, V., Jurečka, D.: Registration of spring barley varieties in the Czech Republic in 2002. Kvasny Prum. **48**, 2002, 154–159.
5. Psota, V., Jurečka, D., Horáková, V.: Barley varieties registered in the Czech Republic in 2005. Kvasny Prum. **51**, 2005, 190–194.
6. EVIGEZ: <http://genbank.vurv.cz/genetic/resources/>
7. Psota, V., Horáková, V., Kopřiva, R.: Barley varieties registered in the Czech Republic in 2008. Kvasny Prum. **54**, 2008, 186–192.
8. Psota, V., Kosař, K.: Collection of malting barley varieties in the Czech Republic in 2005. Mschr. Brauwiss. **58**, 2005, 72–74.
9. Marečková, J., Psota, V.: Agronomic parameters and Characteristics of old barley varieties under conditions of the forage production area, harvest 2006 a 2007. Kvasny Prum. **54**, 2008, 75–79.
10. Marečková, J., Psota, V.: Agronomic parameters and characteristics of old barley varieties under the conditions of the forage production area, harvest 2008. Kvasny Prum. **55**, 2009, 127–131.

## Zlatý pohár PIVEX plnoletý

Na tradičním Galavečeru pivovarníků a sladovníků v brněnském hotelu Voroněž byly 1. března 2010 vyhlášeny výsledky již 18. ročníku soutěže piv **Zlatý pohár PIVEX – PIVO 2010**. Soutěž již od roku 1992 pořádá Reklamní společnost SNIP & CO, spol. s r. o., ve spolupráci s a. s. Veletrhy Brno, odborným garantem je již více než 15 let VÚPS, a. s. Soutěž je dvoukolová, obě kola proběhla v Brně v listopadu 2009 a v lednu 2010.

Výsledky v jednotlivých kategoriích jsou následující:

#### Kategorie světlý ležák (11–12 % EPM)

1. Krušovice, Jubilejní (Heineken Česká republika – Královský pivovar Kušovice, a. s.)
2. Starobrna Medium (Heineken Česká republika – Královský pivovar Kušovice, a. s. – pivovar Starobrna)
3. Lobkowicz Premium (Lobkowiczský pivovar, a. s., Vysoký Chlumec)

#### Kategorie světlé výčepní (8–10 % EPM)

1. Zubr Classic (Pivovar Zubr, a. s., Přerov)
2. Gambrinus (Plzeňský Prazdroj, a. s.)
3. Starobrna tradiční (Heineken Česká republika – Královský pivovar Kušovice, a. s. – pivovar Starobrna)

#### Kategorie nealkoholické pivo

1. Radegast Birell (Plzeňský Prazdroj, a. s., pivovar Radegast)
2. Platan Lobkowicz (Pivovar Platan, s. r. o.)
3. Litovel Free (Pivovar Litovel, a. s.)

#### Kategorie tmavý ležák (11–12 % EPM)

1. Rychtář Malvaz (Pivovar Rychtář, s. r. o., Hlinsko)
2. Rebel černý (Měšťanský pivovar Havlíčkův Brod, a. s.)
3. Klášterní ležák (Pivovar Klášter, a. s.)

Jediné dvě značky piv, které skončily mezi třemi vítěznými ve stejné kategorii v minulém ročníku, jsou Starobrna Medium (loni 3.) a Radegast Birell (loni 2.).