

# Z výzkumu a praxe From Research to Practice

## REGISTRACE ODRŮD JEČMENE JARNÍHO V ROCE 2000

### REGISTRATION OF SPRING BARLEY VARIETIES IN 2000

Ing. VRATISLAV PSOTA, CSc., Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Sladařský ústav Brno/Research Institute of Brewing and Malting, Malting Institute Brno

Ing. DANIEL JUREČKA, Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Odbor odrůdového zkušebnictví Brno/Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture, Variety Testing Department Brno

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

**Key words:** spring barley, malting quality

#### 1 ÚVOD

Ve sklizňovém roce 1999 ukončila úspěšně tříleté zkoušky odrůd ječmene jarního pro registraci pouze odrůda JERSEY, která vyhověla požadavkům zákona č. 92/1996 Sb. v platném znění a byla registrována. Zákon stanoví, že jednou z podmínek registrace odrůdy ječmene jarního je zjištění, že odrůda představuje souhrnem svých vlastností ve srovnání s jinými registrovanými odrůdami alespoň v některé pěstitelsky významné části České republiky zřejmý přínos buď pro pěstování, nebo pro její využití anebo pro produkty od ní odvozené.

Odrůda Jersey byla vyšlechtěna holandskou firmou CEBECO ZADEN a vznikla křížením odrůd Apex a Alexis. Ve zkouškách Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (ÚKZÚZ) byla vedena pod označením Ceb 9538. Zástupcem pro Českou republiku je firma CEBECO SEEDS, s.r.o., Praha. Odrůda je od roku 1999 v pokusech Evropské pivovarské konvence (EBC) v regionu západ. V roce 2000 bude odrůda Jersey ve zkouškách EBC v regionu jih.

Dle podkladů poskytnutých firmou CEBECO ZADEN byla odrůda Jersey zkoušena v letech 1998-1999 ve Velké Británii, v Polsku, v Německu, ve Francii, v USA (ve státech Montana, Idaho a Washington) a v Argentině. V lednu 1999 byla zapsána do Francouzského seznamu odrůd a tímto zápisem se současně dostala i do Seznamu odrůd Evropské unie. V roce 2000 bude odrůda Jersey ve zkouškách výnosu v Dánsku, ve Švédsku a v Německu.

#### 1 INTRODUCTION

In harvest year 1999, the only spring barley variety JERSEY successfully accomplished three-year trials for the registration which met the requirements of law No. 92/1996 Coll. In valid wording and was registered. The law says one of the conditions for the spring barley registration is the finding the variety represents apparent contribution either for its growing or its use or for the products derived from it by summarizing its properties compared to other registered varieties, at least in some of the important growing region of the Czech Republic.

The JERSEY variety was bred by Dutch company CEBECO ZADEN by hybridizing Apex and Alexis varieties. During the trials done by Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (CISTA), the variety was recorded under No. Ceb 9538. In the Czech Republic, the company is represented by CEBECO SEEDS, Ltd., Praha. Since 1999, the variety has been recorded in trials of European Brewery Convention (EBC) in western region. In the year 2000 the variety Jersey will be tested in EBC trials in region South.

According to materials provided by the firm CEBECO ZADEN variety JERSEY was tested in 1998-1999 in the United Kingdom, Poland, Germany, France, USA (in the states Montana, Idaho and Washington) and Argentina. In January 1999 it was accepted on the French variety list and with this entry the variety Jersey was also listed into EU list of varieties. In the year 2000 the variety will be tested in yield trials in Denmark, Sweden and Germany.

#### 2 MATERIÁL A METODY

Veškeré níže uvedené výsledky byly získány na základě hodnocení státních odrůdových pokusů ÚKZÚZ, které byly založeny z certifikovaného osiva.

#### 2 MATERIAL AND METHODS

The below mentioned results are based on the evaluation of state trials of varieties done by CISTA that were done from certified seed stock.

##### 2.1 Stanovení technologické jakosti

###### 2.1.1 Výběr stanice

Každoročně jsou ze všech pokusů po sklizni odebrány vzorky zrna kontrolních odrůd pro stanovení obsahu bílkovin (dusíkatých látek). Kompletní sortiment odrůd je poté analyzován ze čtyř pokusů (lokalit), kde kontrolní odrůdy vykazaly optimální obsah bílkovin. Tím je zabezpečeno, že zjištěné technologické parametry nebudou negativně ovlivněny nepříznivě nízkým nebo naopak nepříznivě vysokým obsahem bílkovin.

V průběhu tříletého zkušebního cyklu je tedy získáno celkem 12 údajů od každého znaku.

##### 2.1 Determination of technological quality

###### 2.1.1 Locality selection

Each year after harvest corn samples of control varieties are taken from all trials for determination of protein content (nitrogenous compound content). After this, the complete collection of varieties is analyzed from 4 trials (localities) where the control varieties showed optimum protein content. By doing this it is secured that the determined technological parameters are not influenced negatively by unfavourable high protein content. In the course of the three-year cycle, 12 data from each parameter are obtained.

###### 2.1.2 Sladovací zkouška

Postup sladování, tradičně používaný ve VÚPS, je totožný s postupem doporučeným EBC [2] s tím rozdílem, že celkový čas sladování je pouze 144 h (tab. 1). Časově kratším způsobem sladování lze dosáhnout výraznějších rozdílů mezi odrůdami. Vzorky byly před sladováním upraveny standardním postupem [2]. Pro mikrosladovací zkoušku byl použit podíl nad sítem 2,5 mm.

###### 2.1.2 Malting trials

The process of malting traditionally used at the Research Institute of Malting and Brewing is the same as it is recommended by EBC [2] but with the difference that the total malting time is 144 hours only (see table 1). Before malting process, the samples were treated in standard way [2]. For micromalting trial, the share above 2,5 mm sieve was used.



Tab. 1

Podmínky mikroskladování / Guidelines for micromalting	
Parametry / Parameter	Rozpětí / Range
Čas / Time [h]	
Celková doba sladování / Total malting time	144 ± 1
máčení / Steeping <sup>1)</sup>	72
kličení / Germination <sup>2)</sup>	72
Stupeň domočení / Water content [%]	
Počátek kličení / Germination start	45 ± 1
Konec kličení / Germination end	43 ± 1
Teplota / Temperature [°C]	
Máčení / Steeping	15
Kličení / Germination	15
Počátek hvozdění / Kilning start	50 ± 2
Konec hvozdění / Kilning end	80 ± 2
Poznámky / Comments:	
<sup>1)</sup> Délka jednotlivých namáček se stanovuje na základě příjmu vody. Zbývající čas jsou vzdušné přestávky. /	
<sup>1)</sup> The duration of particular steepings is determined on basis of water absorption. The remaining time is used for air resting	
<sup>2)</sup> Ke vzorku, který nedosahuje stanoveného stupně domočení je chybějící voda po ukončení namáčky dodána dokropením, max. však 30 ml vody na 0,5 kg vzorku. /	
<sup>2)</sup> To a sample not reaching required degree of steeping the missing water after steeping time is added by watering max. 30 ml of water for 0.5 kg of samples.	

### 2.1.3 Sledované technologické znaky

Sladovnické znaky uvedené v práci byly stanoveny na základě analytik EBC [1] a MEBAK [4].

### 2.1.4 Hodnocení sladovnické jakosti

Odrůdy byly hodnoceny podle „Ukazatele sladovnické jakosti“ [5], ve kterém je hodnoceno osm základních znaků (tab. 2). V každém znaku i celkově může odrůda dosáhnout 1 – 9 bodů. Jedním bodem je označena hodnota nepřijatelná, devíti body hodnota optimální.

Tab. 3

Odrůdy, které dosáhnou v rámci USJ hodnoty 4,00 bodů a méně jsou označeny jako **odřůdy nesladovnické**. Za nesladovnickou odrůdu je považována i odrůda, která v některém z technologických znaků dosáhne pouze 1,00 bodu, i když USJ bude vyšší než 4,00 body.

Za **odřůdy standardní** jsou považovány odrůdy, které dosáhnou bodového ohodnocení v rozpětí 4,00–5,99 bodu USJ.

Odrůdy, které dosáhnou po tříletém zkoušení minimálně 6,00 bodu USJ, jsou považovány za **odřůdy výběrové** s vynikající technologickou hodnotou.

## 2.2 Stanovení hospodářských vlastností

Hospodářské vlastnosti byly každoročně stanovovány na 16 lokalitách podle metody ÚKZÚZ [3].

## 3 VÝSLEDKY

### 3.1 Sladovnická jakost

Nově registrovaná odrůda JERSEY dosahovala v prů-

Tab. 2

Znak Parameter	Váha Weight	Dolní hranice (body) Lower limit (point)	Horní hranice (body) Upper limit (point)
GP(a) [%]	0.01	9.5 (1)	10.7 (9)
GP(b) [%]		10.7 (9)	11.2 (9)
GP(c) [%]		11.2 (9)	11.9 (1)
E [%]	0.25	80.9 (1)	82.5 (9)
RE [%]	0.25	37.0 (1)	41.0 (9)
K	0.10	39.0 (1)	44.0 (9)
DP [WK]	0.10	220 (1)	280 (9)
AFA [%]	0.10	79.0 (1)	82.0 (9)
F [%]	0.10	79.0 (1)	86.0 (9)
BG [mg.l <sup>-1</sup> ]	0.10	200 (1)	150 (9)

#### Vysvětlivky / Abbreviations:

GP – bílkoviny v zrně ječmene / grain protein content,  
E – extrakt v sušině sladu / extract yield d.m.,  
RE – relativní extrakt při 45 °C / relative extract at 45 °C,  
K – Kolbachovo číslo / Kolbach index,  
DP – diastatická mohutnost / diastatic power,  
AFA – dosažitelný stupeň prokvašení / apparent final attenuation,  
F – friabilita / friability,  
BG – obsah β-glukanů ve sladině / β-glucan content in wort.

### 2.1.3 Technological parameters followed

The malting parameters mentioned in this work were determined on basis of EBC [1] and MEBAK [4] analytical methods.

### 2.1.4 Evaluation of malting quality

The varieties were evaluated as per “Malting quality index” (MQI) [5] in which 8 basic parameters are evaluated (see tab.2). In each of the parameters as well as in total the variety can be evaluated by 1 to 9 points. 1 point is designated for a value as unacceptable, 9 points are designated for an optimum value.

The varieties that are given 4 points or less as per MQI were indicated as **non-malting** ones. As a non-malting variety it is also considered that such variety that is given only 1 point in one of the technological parameters, even the malting quality index is higher than 4 points.

As **good malting varieties** that are considered such varieties that are given 4.00 to 5.99 point as per malting quality index.

The varieties that are given 6.00 points as minimum after a three-year trial are considered as **very good malting varieties** with eminent technological values.

## 2.2 Determination of agricultural properties

The agricultural properties were determined each year in 16 localities as per CISTA methodology [3].

## 3 RESULTS

### 3.1 Malting quality

Průměrné hodnoty ze sklizňových ročníků 1997–1999 Mean from harvest 1997–1999				
Parametr/Parameter		JERSEY	KOMPAKT	NORDUS
Bílkoviny ječmene v sušině / Protein content in barley	[%]	10.0	10.4	10.8
Extrakt v sušině sladu / Extract yield d.m	[%]	82.7	82.5	82.8
Relativní extrakt při 45 °C / Relative extract at 45 °C	[%]	43.3	44.4	41.0
Kolbachovo číslo / Kolbach index		48.8	48.6	48.1
Diastatická mohutnost / Diastatic power	[WK]	328	347	325
Dosažitelný stupeň prokvašení / Apparent final attenuation	[%]	82.0	79.8	79.3
Friabilita / Friability	[%]	89.0	86.0	89.0
Obsah β-glukanů ve sladině / β-glucan content in wort	[mg.l <sup>-1</sup> ]	175	163	112
Ukazatel sladovnické kvality / Malting quality index		8.7	8.9	8.7
Bílkoviny ve sladu / Protein content in malt	[%]	9.5	10.0	10.4
Dusík v sušině sladu / Total nitrogen in malt	[%]	1.52	1.60	1.66
Rozpustný dusík ve sladině / Soluble nitrogen of wort	[mg.l <sup>-1</sup> ]	834	872	893
Rozpustný dusík ve sladu / Soluble nitrogen of malt	[%]	0.74	0.77	0.80
Viskozita sladin / Viscosity of laboratory wort	[mPa.s <sup>-1</sup> ]	1.46	1.45	1.45
Barva sladin / Colour of wort	[EBC]	4.0	4.2	4.4
Sklovitá zrna / Glassy corns	[%]	0.2	0.1	0.1



běhu zkoušek následujících výsledků (tab. 3). Tabulka 3 umožňuje zároveň porovnání nově registrované odrůdy s kontrolními výběrovými sladovnickými odrůdami KOMPAKT a NORDUS.

Hodnoty extraktu v sušině sladu se u odrůdy JERSEY při příznivém obsahu bílkovin pohybovaly kolem 82,7 %.

Aktivita enzymů byla vysoká. Silně vyvinutá byla proteolytická aktivita, hodnoty Kolbachova čísla se pohybovaly kolem 50, což se odrazilo též v barvě kongresní sladiny.

Aktivita cytolytických enzymů byla rovněž vysoká, což se projevilo v hodnotách friability pohybujících se kolem 90 % a též v příznivém obsahu  $\beta$ -glukanů ve sladidě (175 mg.l<sup>-1</sup>).

Hodnoty relativního extraktu při 45 °C dosahovaly v průměru 43,3 %. Diastatická mohutnost  $\beta$ -amylasy byla na optimální úrovni (320 WK).

Vzhledem k bohatosti enzymů byla u dosažitelného stupně prokvašení naměřena hodnota 82,1 %. Tato hodnota svědčí o tom, že odrůda je schopna poskytnout sladinu s optimálním složením.

Na základě dosažených výsledků (tab. 3) byla odrůda JERSEY zařazena do českého sortimentu odrůd jarního ječmene s výběrovou sladovnickou kvalitou.

Výsledky sladovnických zkoušek z Francie, Německa a Polska poskytnuté firmou CEBECO ZADEN jsou velmi podobné výsledkům získaným v laboratoři VÚPS (Sladářského ústavu v Brně).

### 3.2 Hospodářské vlastnosti

V průběhu zkoušek bylo zjištěno, že odrůda JERSEY je poloraná, nízká až středně vysoká odrůda, středně až méně odolná proti poléhání. Zrno je středně velké se střední výměstností předního zrna. Odrůda je odolná proti napadení padlím travním [*Blumeria graminis* DC. (Speer), syn. *Erysiphe graminis*], méně odolná proti napadení rzí ječnou [*Puccinia hordei* Otth.], středně odolná proti napadení hnědou [(*Pyrenophora teres* Drechs., *Drechslera teres* Sacc. (Shoemaker)) a rhynchosporiovou [*Rhynchosporium secalis* Oudem.] skvrnitostí. Odrůda je ve srovnání s ostatními registrovanými odrůdami nadprůměrně výnosná ve výrobních oblastech pšicinnářské a bramborářské, v oblastech obilnářské, řepářské a kukuřičné je středně výnosná. Hospodářské vlastnosti jsou uvedeny v tabulce (tab. 4).

Tab. 4

Významné hospodářské vlastnosti (1997–1999) Significant agriculture properties (1997–1999)								
Odrůda / Variety		J E R S E Y	N O V U M	A K C E N T	F O R U M	P A X	P E J A S	K R O N A
Výnos zrna [%] v oblasti Grain yield [%] in	100 % v / in t.ha <sup>-1</sup>		C	C	C	C	C	C
kukuřičné Maize growing region	7.08	96.7	99.1	99.0	104.6	101.2	97.3	98.8
řepářské a obilnářské Sugar beet and cereal growing regions	6.73	98.6	97.1	97.8	103.0	97.7	102.5	101.8
bramborářské a pšicinnářské Potato growing and forage crops regions	5.48	102.6	97.2	96.0	102.0	95.7	104.1	104.9
Agronomická data Agronomical data								
Délka stébla (cm) Straw length		75	61	69	64	66	68	78
Ranost zrání (dny od Akcentu) Ripening precocity (days from Akcent)		+1	0	+1	+1	0	0	+1
Odolnost proti poléhání Standing power		6.1	6.8	7.4	6.7	6.0	5.4	6.7
Odolnost proti chorobám Disease resistance								
padlí travní Powdery mildew		8.7	6.1	6.1	8.8	4.5	5.9	8.7
rez ječná Brown rust		6.0	6.1	6.5	5.5	5.4	5.5	6.4
hnědá skvrnitost Net blotch		6.0	6.0	5.5	6.6	6.1	7.0	5.9
rhychosporiová skvrnitost Scald		6.8	6.8	5.6	6.1	5.9	6.7	7.0
Mechanické vlastnosti Mechanical properties								
Hmotnost tisíce zrn Weight of 1000 grains		44.4	42.8	44.4	42.3	44.9	43.8	44.0
Podíl předního zrna Sieving fractions over 2,5 mm		83.5	79.0	81.3	76.9	81.3	78.9	87.9
Vysvětlivky / Comments: Relativní hodnoty výnosu jsou vztaheny k průměru kontrolních odrůd (C) Relative yield values are related to control varieties average (C) C = kontrolní odrůdy / control varieties Bodové hodnocení / Point evaluation: 9 = nepoléhavá, odolná proti napadení / 9 = non lodging, resistant to diseases 1 = zcela poléhavá, zcela napadená / 1 = fully lodging, fully attacked Hmotnost tisíce zrn se vztahuje k podílu zrna nad sítím 2,0 mm při vlhkosti 14 %. The weight of 1000 grains relates to the grain ratio above 2.0 mm riddle at 14 % water content.								

In the course of trials the newly registered JERSEY variety showed the results as mentioned below (see tab. 3). The table (tab. 3) at the same time enables to compare of the newly registered variety with control very good malting varieties KOMPAKT and NORDUS.

The extract yield d.m. in case of the JERSEY variety (when protein content was favourable) was around 82.7 %.

The activity of enzymes was high. Protheolysis was highly developed, Kolbach index was around 50, which was observed in the colour of congress wort.

Cytolytical activity was high as well, friability values were around 90 %. The cytolytical activity was as well characterized by favourable  $\beta$ -glucan content in wort (175 mg.l<sup>-1</sup>).

Relative extract values at 45 °C reached 43.3 % in average. Diastatic power of  $\beta$ -amylase was on an optimum level (320 WK).

Apparent final attenuation was 82.1 % due to high enzyme content. The value reflects the fact that from this variety a wort with optimum composition can be made.

Based on the results (tab. 3), the JERSEY variety has been included in the Czech collection of spring barley varieties with very good malting quality.

The results of malting trials from France, Germany and Poland provided by CEBECO ZADEN are very similar to results obtained by the Research Institute of Brewing and Malting (Malting Institute in Brno) laboratory.

### 3.2 Agricultural properties

In the course of trials it was found the variety JERSEY is a medium-ripening small to medium-high variety with medium to less standing power. The variety has a medium sized grain with medium superior grain yield. The variety is powdery mildew [*Blumeria graminis* DC. (Speer), syn. *Erysiphe graminis*] resistant, less resistant to brown rust [*Puccinia hordei* Otth.] and medium resistant to net blotch [(*Pyrenophora teres* Drechs., *Drechslera teres* Sacc. (Shoemaker)) and scald [*Rhynchosporium secalis* Oudem.]. Compared with other registered varieties, the JERSEY variety has an over-average yield in forage crops and potato-growing regions and has a medium yield in grain, sugar beet and maize growing regions. The agricultural properties are mentioned below in tab. 4.

### Poděkování

Mikrosladování a následný analytický rozbor sladu hradil především Český svaz pivovarů a sladoven.

### Literatura

- [1] EBC: Analytic-EBC. Carl. Getränke-Fachverlag, Nürnberg 1998
- [2] EBC: Results Field Trials Harvest 1998. Zoeterwoude, April 1999
- [3] KOLEKTIV: Metodiky státních odrůdových zkoušek ÚKZÚZ, podle platného znění z roku 1999. ÚKZÚZ 1999
- [4] MEBAK: Brautechnische Analysenmethoden, MEBAK, Weißenstephan – Freising 1979
- [5] PSOTA, V., et al.: Kvasný Prům. **41**, 1995, s. 393

*Lektoroval Mgr. R. Novotný*

### Acknowledgements

Micromalting and consecutive malt analysis was in the first covered by Czech Beer and Malt Association.

### References

- [1] EBC: Analytic-EBC. Carl, Getränke-Fachverlag, Nürnberg 1998
- [2] EBC: Results Field Trials Harvest 1998. Zoeterwoude, April 1999
- [3] Metodiky státních odrůdových zkoušek ÚKZÚZ, podle platného znění z roku 1999. ÚKZÚZ 1999
- [4] MEBAK: Brautechnische Analysenmethoden, MEBAK, Weißenstephan – Freising 1979
- [5] PSOTA, V., et al.: Kvasný Prům. **41**, 1995, p. 393

*Do redakce došlo 17. 3. 2000*