

Popis lokalit a metodika polních pokusů projektu 1M0570 (v letech 2005 a 2007–2008)

Description of localities and methodology of the field experiment of the project 1M0570 (in the period of 2005 and 2007–2008)

JAROSLAVA EHRENBARGEROVÁ¹, RADIM CERKAL¹, PAVLÍNA HRSTKOVÁ¹, PETR ELZNER¹, JAROSLAVA MARKOVÁ¹, KATEŘINA VACULOVÁ²

¹Mendelova univerzita v Brně, Zemědělská 1, 613 00 Brno / Mendel University in Brno, Zemědělská 1, 613 00 Brno, Czech Republic, e-mail: ehren@mendelu.cz

²Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s. r. o., Havlíčkova 2787, 767 01 Kroměříž / Agricultural Research Institute Kroměříž, Ltd., Havlíčkova 2787/121, 767 01 Kroměříž, Czech Republic

Ehrenbergerová, J. – Cerkal, R. – Hrstková, P. – Elzner, P. – Marková, J. – Vaculová, K.: Popis lokalit a metodika polních pokusů projektu 1M0570 (v letech 2005 a 2007–2008). Kvasny Prum. 56, 2010, č. 2, s. 54–59.

Pro získání geneticky homogenního experimentálního materiálu, k řešení aktivit všech cílů Výzkumného centra pro studium obsahových látek ječmene a chmele 1M0570, byly ve všech letech trvání projektu (2005–2008) realizovány polní pokusy s ječmenem jarním. Pokusy byly vedeny na dvou odlišných lokalitách: Žabčice (Školní podnik Mendelu v Brně) a Kroměříž (Zemědělský výzkumný ústav Kroměříž, s.r.o.) se souborem sedmi pluchatých odrůd sladovnického typu, dvou bezpluchých ozimých odrůd a tří bezpluchých linií jarního ječmene. V práci jsou popsány povětrnostní a půdní podmínky a varianty chemického ošetření porostů na obou lokalitách, rovněž jsou uvedeny popisy odrůd a linií. Ze sklizní zrna byly po jeho přečištění a přetřídění poskytovány vzorky zrna jednotlivým participujícím pracovištím pro řešení dílčích aktivit, vedoucích k naplnění cílů Výzkumného centra.

Ehrenbergerová, J. – Cerkal, R. – Hrstková, P. – Elzner, P. – Marková, J. – Vaculová, K.: Description of localities and methodology of the field experiment of the project 1M0570 (in the period of 2005 and 2007–2008). Kvasny Prum. 56, 2010, No. 2, p. 54–59.

Field experiments with spring barley were established with the aim to obtain genetically homogenous experimental material for the solution of all activities of the Research Center for Study of Extract Compounds in Barley and Hops no. 1M0570 in all years of project period (2005–2008). The experiments were performed in two different localities: Žabčice School Farm of Mendelu in Brno and Kroměříž (Agricultural Research Institute Kroměříž, Ltd.) with a set of seven hulled malting varieties, two hull-less varieties and three hull-less lines of spring barley. The study describes weather and soil conditions and variants of chemical treatment of growth in both localities together with the description of the varieties and lines.

After clean-up and screening, the grain samples were provided to the individual participating workplaces for the purposes of solving partial assignments leading to the fulfillment of the objectives of the Research Center.

Ehrenbergerová, J. – Cerkal, R. – Hrstková, P. – Elzner, P. – Marková, J. – Vaculová, K.: Beschreibung der Grundstücke und Methodik der Feldversuche des Projekts 1M0570 (im Zeitraum 2005 und 2007–2008). Kvasny Prum. 56, 2010, Nr. 2, S. 54–59.

Für die Gewinnung des genetisch homogenen Experimentalmaterials zur Lösung der Aktivitäten von allen Zielen des Forschungszentrums fürs Studium der Gehaltstoffen von Gerste und Hopfen 1M0570 im jeden Jahr des Lösungszeitraums (2005–2008) wurden die Feldversuche mit der Sommergerste durchgeführt. Die Versuche wurden in zwei verschiedenen Lokalitäten geführt: Žabčice (Landwirtschaftlicher Betrieb der Mendelsuniversität in Brno) und Kroměříž (Landwirtschaftliches Forschungsinstitut Kroměříž GmbH) mit sieben spelzenartigen Braugerstensorten, weiter mit zwei spelzenlosen Wintergersten und drei spelzenlosen Sommergersten durchgeführt. Im Artikel werden die Witterungs- und Bodenbedingungen, Varianten der chemischen Behandlung des Pflanzenbestandes, Sorten- und Linienbeschreibung auf den zwei Lokalitäten beschrieben. Aus dem geernteten sortierten und gereinigten Korn wurden den teilnehmenden Arbeitsstätten zur Erfüllung der Aufgaben des Forschungszentrums die Kornmuster übergeben.

Klíčová slova: ječmen jarní, bezpluchý ječmen, povětrnostní podmínky, půdní podmínky, odrůdy, linie

Keywords: spring barley, hull-less barley, weather conditions, soil conditions, varieties, lines

1 ÚVOD

Důležitou podmínkou pro řešení všech osmi cílů Výzkumného centra č. 1M0570 bylo získání geneticky homogenního experimentálního materiálu, tj. zrna odrůd ječmene jarního. Za tímto účelem byly ve všech letech trvání projektu (2005–2008) zakládány a vedeny polní pokusy na dvou odlišných lokalitách: Žabčice a Kroměříž. V Žabčicích byly pokusy umístěny na pozemcích Školního zemědělského podniku Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity v Brně (dále jen Mendelu) a v Kroměříži na pozemcích zemědělského pracoviště Zemědělského výzkumného ústavu Kroměříž, s. r. o. (dále jen ZVÚ). Ze sklizně byly po přečištění a třídění poskytovány vzorky zrna jednotlivým participujícím pracovištím pro účely řešení dílčích aktivit, vedoucích k naplnění cílů Výzkumného centra. Tímto byla zabezpečena nejen kontinuita všech aktivit, ale i možnost interpretace experimentálních výsledků v širších souvislostech.

2 METODIKA POLNÍCH POKUSŮ

V rámci polních pokusů na lokalitě Žabčice byla použita pěstební technologie s omezenými chemickými vstupy (pouze herbicidy a hno-

1 INTRODUCTION

An important prerequisite for the solution of all eight objectives of the Research Center no. 1M0570 was to obtain genetically homogenous experimental material, grains of spring barley varieties. For this purpose, the field experiments were established and performed in two different localities, Žabčice and Kroměříž, during the whole project period (2005–2008). The experiments in Žabčice were set up in plots of the School Farm of the University of Agriculture and Forestry in Brno (further only Mendelu) and in Kroměříž in plots of the collaborating Agricultural Research Institute Kroměříž, Ltd. (further only ARI). After clean-up and screening, the grain samples were provided to the individual participating workplaces for the purposes of solving partial assignments leading to the fulfillment of the objectives of the Research Center. This ensured not only the continuity of all activities but also a possibility to interpret experimental results in a wider context.

2 METHODOLOGY OF FIELD EXPERIMENTS

Within the field experiments in the locality Žabčice, growing technology with limited chemical inputs was used (only herbicides and N

jení N) – tzv. **neošetřené varianty** pokusu spolu s technologií konvenční, tj. s chemickými vstupy (mořené osivo, minerální hnojení a pesticidy, vč. fungicidů) – tzv. **ošetřené varianty** (tab. 1).

Pokusy byly zakládány maloparcelním secím strojem, dílčí plocha parcel činila 15 m², resp. 10,5 m² (sklizňová plocha).

Bylo použito certifikované osivo, v případě linií bylo osivo získáno přímo od šlechtitelky se zárukou genetické čistoty a pravosti.

Polní pokusy byly zakládány ortogonálně metodou znáhodněných bloků ve třech opakováních. Vždy před setím byl jednorázově aplikován dusík v dávce 30 kg.ha⁻¹ (č.ž.) ve formě LAV (dusičnan amonný s vápencem). Výsevky činily 4 MGS, data setí byla 30. 3. 2005, 17. 3. 2007, 10. 3. 2008, sklizně probíhaly ve dnech 27. 7. 2005, 16. 7. 2007, 12. 7. 2008.

Na lokalitě Kroměříž byly pokusy zakládány pouze s chemicky neošetřenými variantami výsevkem 3,5 MGS. Data setí byla 1. 4. 2005, 28. 3. 2007 a 31. 3. 2008, sklizeň proběhla 30. 7. 2005, 20. 7. 2007 a 21. 7. 2008. Půda byla pro pokus v roce 2005 přihnojena minerálním hnojivem NPK (15 % N : 15 % K₂O : 15 % P₂O₅) v dávce 300 kg.ha⁻¹, v dalších letech bylo hnojivo aplikováno v dávce 200 kg.ha⁻¹. Likvidace plevelů se prováděla mechanicky. Údaje z roku 2006 nejsou v tomto článku uváděny, neboť pokusy byly před sklizní zničeny dlouhotrvajícími dešti.

fertilizer) – so-called **non treated** variants of the experiment – together with conventional technology, i.e. with chemical inputs (disinfectant seed, mineral fertilizer and pesticides, incl. fungicides) – so-called **treated variant** (tab. 1).

The experiments were set up with a small plot sowing machine, the area of the particular plots was 15 m², or 10.5 m² (harvest area).

The certified seed was used, seed of lines was obtained directly from the breeder with the guaranty of genetic purity and authenticity.

The field experiments were established in the orthogonal randomized blocks in three replications. Always before sowing, nitrogen was applied in a single dose of 30 kg.ha⁻¹ (p.n.) in a form of ammonium nitrate with calcite. Sowing rates were 4 MGS . ha⁻¹, sowing dates were 30/3/2005, 17/3/2007, 10/3/2008, harvest proceeded on 27/7/2005, 16/7/2007, 12/7/2008.

Experiments in the locality Kroměříž were established only with chemically non treated variants with sowing rate 3.5 MGS. ha⁻¹. Sowing dates were 1/4/2005, 28/3/2007 and 31/3/2008, harvest proceeded on 30/7/2005, 20/7/2007 and 21/7/2008. For the experiment in 2005, mineral fertilizer NPK (15 % N : 15 % K₂O : 15 % P₂O₅) was added to the soil in the dose of 300 kg.ha⁻¹, in next years fertilizer in the dose of 200 kg.ha⁻¹ was applied. Liquidation of weeds was performed mechanically. Data from the year 2006 are not shown because the field experiments were destroyed by long-lasting rainfall.

3 POPIS LOKALIT

3.1 Charakteristika lokality Žabčice

Lokalita (49°01' s. š. a 16°37' v. d.) se nachází v kukuřičné zemědělské výrobní oblasti, podoblasti K2, v průměrné nadmořské výšce 184 metrů nad mořem v rovinatém terénu nivy řeky Svratky (Dyjskovsratecký úval).

Půdní typ pokusných pozemků je klasifikován jako fluvizem glejová (FLg). Hladina podzemní vody se nachází přibližně 180 cm pod povrchem půdy. V suchém období svrchní horizonty vysychají a vznikají v nich velké trhliny.

Zrnitostně se jedná o půdu středně těžkou až těžkou, půdní druh jílovitohlinitá až jílovitá, s obsahem jílnatých částic 55 až 65 %. Spodina je jílovitohlinitá až jílovitá. Podle výsledků třicetiletého sledování průběhu počasí (v normálovém období 1961–1990) na meteorologické stanici v Žabčicích patří tato oblast mezi nejteplejší regiony České republiky a je charakterizována jako teplá, mírně suchá, s mírnou zimou a kratším slunečním svitem v době vegetace. Průměrná roční teplota vzduchu je 9,2 °C (s rozpětím od 7,9 °C do 10,4 °C),

3 DESCRIPTION OF LOCALITIES

3.1 Characteristics of the locality Žabčice

The locality (49°01' N/16°37' E) is found in the maize agricultural production area, sub-area K2, in the average altitude of 184 meters above the sea level in a plain terrain of the river Svratka (Dyjskovsratecký úval).

The soil type of the experimental plots is classified as fluvisol gleyic (FLg). Level of the underground water is found approximately 180 cm under the soil surface. In the dry period top horizons get dry and great disruptions are created in them.

Soil is medium heavy to heavy, soil type clayey-loam to clayey, with content of clay particles of 55 to 65 %. Bottom sediment is clayey-loam to clayey. According to the results from the thirty-year monitoring of the weather course (in the normal period 1961–1990) at the meteorological station in Žabčice, this area belongs to the driest regions of the Czech Republic and it is characterized as warm, moderately dry, with mild winter and shorter sunshine during the vegeta-

Tab. 1 Chemické ošetření porostů ječmene jarního na lokalitě Žabčice v letech 2005, 2007, 2008 / Chemical treatment of spring barley stands in the locality Žabčice in 2005, 2007, 2008

Rok / varianta Year / Variant	Neošetřené / Non treated	Ošetřené / Treated
2005		
Moření / Disinfectant		Raxil Secure, 1.5 l.ha ⁻¹ (účinné látky/ efficient substances Midacloprid, Tebuconazole, Triazoxide)
Herbicide (20/5/2005)	BBCH 32 – počátek sloupkování / beginning of stem elongation, Sekator, 250 g.ha ⁻¹ (účinné látky / efficient substances Amidosulfuron, Mefenpyr-diethyl, Iodosulfuron-methyl-sodium)	
Fungicide (23/5/2005)		BBCH 47, Cerelux, 0.8 l.ha ⁻¹ (účinné látky / efficient substances Fenpropimorph, Flusilazole)
Fungicide (13/6/2005)		BBCH 61, Horizon 250 EW, 1 l .ha ⁻¹ (účinná látka / efficient substance Tebuconazole) + Mirage 45 ECNA, 1 l .ha ⁻¹ (účinná látka / efficient substance Prochloraz)
2007		
Moření / Disinfectant		Raxil TNT, 2 l.ha ⁻¹ (účinné látky / efficient substances Triazoxide, Tebuconazole)
Herbicide (20/4/2007)	BBCH 23-25 – odnožování / tillering, Lontrel 300, 0.3 l.ha ⁻¹ (účinná látka / efficient substance Clopyralid)	
Herbicide (15/5/2007)	BBCH 32 – počátek sloupkování / beginning of stem elongation, Lontrel 300, 0.2 l.ha ⁻¹ + Optica Trio, 2.0 l.ha ⁻¹ (účinné látky / efficient substances MCPA, Dichlorprop-P, Mecoprop-P)	
Fungicide (22/5/2007)		BBCH 47 – 3-4 kolénka / 3-4 nodes, Falcon 460 EC, 0.6 l.ha ⁻¹ (účinné látky / efficient substances Tebuconazole, Triadimenol, Spiroxamine)
2008		
Moření / Disinfectant		Raxil TNT, 2 l.ha ⁻¹ (účinné látky / efficient substances Triazoxide, Tebuconazole)
Herbicide (29/4/2008)	BBCH 23-25, Lontrel 300, 0.3 l.ha ⁻¹ účinná látka / efficient substance Clopyralid) + Sekator, 250 g.ha ⁻¹ (účinné látky / efficient substances Amidosulfuron, Mefenpyr-diethyl, Iodosulfuron-methyl-sodium)	
Herbicide (27/5/2008)	BBCH 51, Lontrel 300, 0.3 l.ha ⁻¹ (účinná látka / efficient substance Clopyralid)	
Fungicide + Insecticide (27/5/2008)		BBCH 51, fungicide Falcon 460 EC, 0.6 l.ha ⁻¹ účinné látky / efficient substance Tebuconazole, Triadimenol, Spiroxamine). + insecticide Decis, 0.3 l.ha ⁻¹ (účinná látka / efficient substance Deltamethrin)

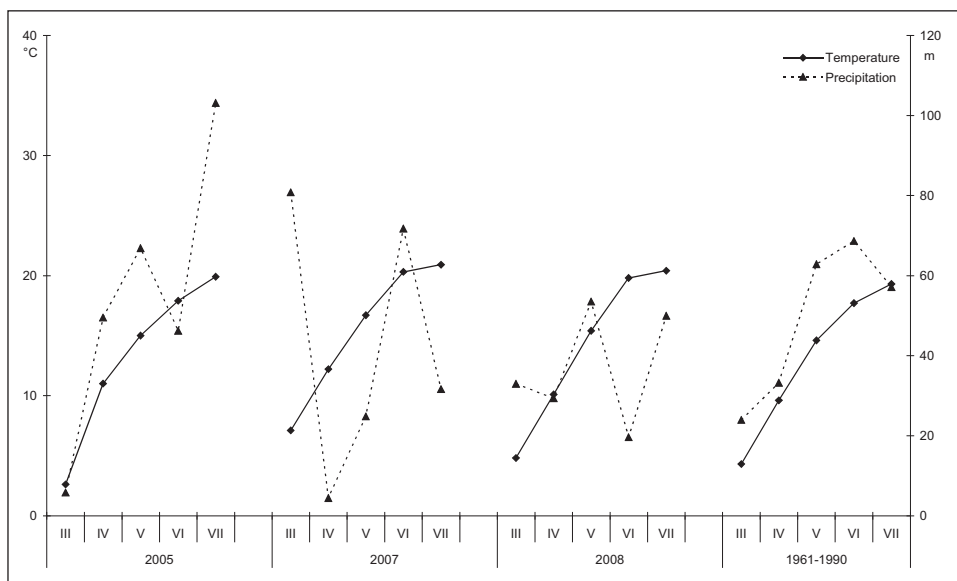
průměrná teplota za vegetační období (duben–září) je 15,7 °C (nejvyšší 17,7 °C a nejnižší 14,2 °C). Z hlediska srážkových poměrů patří lokalita k sušším oblastem. Průměrný roční úhrn srážek představuje 480 mm (nejnižší 350 mm, nejvyšší 632 mm). Ve vegetačním období se úhrn srážek pohybuje v rozmezí od 219 mm do 420 mm s průměrem 312 mm. Poměr průměrných měsíčních teplot vzduchu a úhrnů srážek vyjádřený formou klimadiagramu vymezuje období nebezpečí sušcha, které je na lokalitě Žabčice nejčastější od poloviny měsíce července do počátku října (obr. 1).

3.2 Charakteristika lokality Kroměříž

Lokalita Kroměříž (49°16'17" s. š. a 17°21'22" v. d.) se nachází v řepařské zemědělské výrobní oblasti v průměrné nadmořské výšce 235 metrů nad mořem (variabilita od 195 po 250 m n. m.) v rovinném terénu nivy řeky Moravy. Region je charakterizován jako teplý a mírně vlhký.

Půdní typ většiny pokusných pozemků je klasifikován jako černozem luvičká (ČML), půdní druh hlinitá půda středně těžká (h).

Podle výsledků třicetiletého sledování průběhu počasí (v normálovém období 1954–1993) na meteorologické stanici v Kroměříži byla průměrná roční teplota 8,7 °C a průměrné roční srážky 599 mm (obr. 2, tab. 3). Výsledky měření za období 1971–2000 ukázaly, že v uvedené lokalitě došlo ke zvýšení průměrné roční teploty na 9,1 °C a snížení objemu průměrných ročních srážek na 567,7 mm.



Obr 1. Průběh průměrných měsíčních teplot a měsíčních úhrnů srážek v letech 2005, 2007, 2008 a v normálovém období 1961–1990 na lokalitě Žabčice (na způsob klimadiagramu dle Waltera-Lietha) / Fig. 1 Course of the average month temperatures and month sums of precipitation in 2005, 2007, 2008, and in the normal period of 1961–1990 in the locality Žabčice (as a climadiagram after Walter-Lieth)

tion period. Average year temperature of air is 9.2 °C (with the range from 7.9 °C to 10.4 °C), average temperature for the vegetation period (April–September) is 15.7 °C (the highest 17.7 °C and the lowest 14.2 °C) (Tab. 2). In terms of precipitations this locality belongs to the drier areas. Average annual precipitation sum is 480 mm (the lowest 350 mm, the highest 632 mm). The sum of precipitations in the vegetation period moves in the range from 219 mm to 420 mm with the average of 312 mm. The ratio of average month air temperatures and sums of precipitations expressed by climadiagram specifies the period of peril of droughts that in the locality Žabčice occurs most often from the half of July to the beginning of October (Fig. 1).

4 POPIS ODRŮD ZAŘAZENÝCH V POKUSECH

4.1 Pluchaté odrůdy sladovnického typu

Amulet

Poloraná odrůda nízkého typu ječmene (68 cm). Zrno je velké (HTZ 49 g), velmi plné, slámově žluté s jemnou pluchou, výtěžnost před-

3.2 Characteristics of the locality Kroměříž

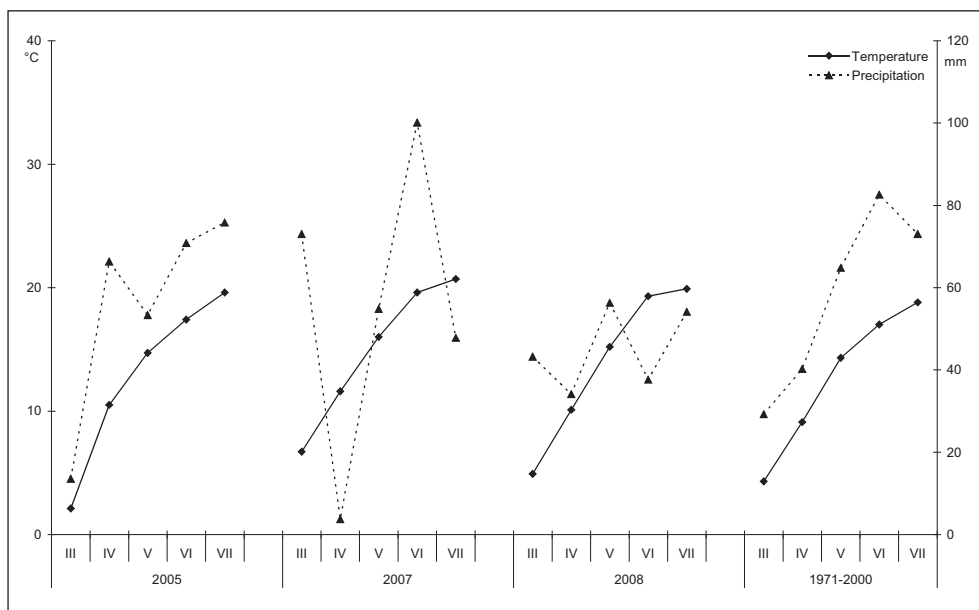
Locality Kroměříž (49°16'17" N/17°21'22" E. l.) is found in the sugar beet agricultural production area in the average altitude of 235 me-

Tab. 2 Průměrné teploty a úhrny srážek za vegetační období ječmene jarního na lokalitě Žabčice / Average temperatures and precipitation sums for the spring barley vegetation period in the locality Žabčice

Rok / Year	2005		2007		2008	
Měsíc / Month	Průměrná teplota Average temperature (°C)	Srážkový úhrn Precipitation sum (mm)	Průměrná teplota Average temperature (°C)	Srážkový úhrn Precipitation sum (mm)	Průměrná teplota Average temperature (°C)	Srážkový úhrn Precipitation sum (mm)
Březen / March	2.6	5.8	7.1	80.8	4.8	32.91
Duben / April	11.0	49.5	12.2	4.4	10.1	29.31
Květen / May	15.0	66.8	16.7	24.8	15.4	53.5
Červen / June	17.9	46.2	20.3	71.7	19.8	19.62
Červenec / July	19.9	103.1	20.9	31.6	20.4	49.91
Průměr / Suma Average / Sum	13.3	271.4	15.4	213.3	14.1	185.3

Tab. 3 Průměrné teploty a úhrny srážek za vegetační období ječmene jarního na lokalitě Kroměříž / Average temperatures and precipitation sums for the spring barley vegetation period in the locality Kroměříž

Rok / Year	2005		2007		2008	
Měsíc / Month	Průměrná teplota Average temperature (°C)	Srážkový úhrn Precipitation sum (mm)	Průměrná teplota Average temperature (°C)	Srážkový úhrn Precipitation sum (mm)	Průměrná teplota Average temperature (°C)	Srážkový úhrn Precipitation sum (mm)
Březen / March	2.1	13.5	6.7	73.0	4.9	43.2
Duben / April	10.5	66.3	11.6	3.7	10.1	34.1
Květen / May	14.7	53.3	16.0	54.8	15.2	56.3
Červen / June	17.4	70.8	19.6	100.1	19.3	37.6
Červenec / July	19.6	75.8	20.7	47.8	19.9	54.1
Průměr / Suma Average / Sum	12.9	279.7	14.9	279.4	13.9	225.3



Obr. 2 Průběh průměrných měsíčních teplot a měsíčních úhrnů srážek v letech 2005, 2007, 2008 a v normálovém období 1961–1990 na lokalitě Kroměříž (na způsob klimadiagramu dle Waltera-Lietha) / Fig. 2 Course of the average month temperatures and month sums of precipitation in 2005, 2007, 2008, and in the normal period of 1961–2000 in the locality Kroměříž (as a climadiagram after Walter-Lieth)

ního zrna velmi vysoká (v průměru 93 %). Zdravotní stav odrůdy je průměrný. Vykazuje menší odolnost až náchylnost k napadení padlím travním a rzí ječnou.

Předností porostů odrůdy je odolnost proti poléhání a lámání stébla, vysoký výnos a podíl předního zrna i v podmínkách trvalých přísušků.

Udržovatel: **SELGEN, a. s., ŠS Stupice**

Registrace: 1995

Bojos

Polopozdní sladovnická odrůda doporučená pro výrobu Českého piva, rostliny jsou středně vysoké až vysoké, středně odolné poléhání. Zrno je středně velké, podíl předního zrna středně vysoký.

Odrůda je odolná k napadení padlím travním, středně odolná k napadení rzí ječnou a hnědou skvrnitostí a náchylná k napadení rhynchosporiovou skvrnitostí.

Udržovatel: **Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o.**

Registrace: 2005

Jersey

Polopozdní sladovnická odrůda, rostliny jsou středně vysoké až vysoké, méně odolné proti poléhání. Zrno je středně velké, podíl předního zrna středně vysoký.

Odrůda je méně odolná proti napadení rzí ječnou.

Udržovatel: **Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o.**

Registrace: 2000

Malz

Polopozdní sladovnická odrůda, rostliny jsou středně vysoké, méně odolné proti poléhání. Zrno je středně velké, podíl předního zrna vysoký.

Odrůda je náchylná k napadení padlím travním a rzí ječnou.

Udržovatel: **Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o.**

Registrace: 2002

Prestige

Poloraná sladovnická odrůda, rostliny středně vysoké, středně odolné proti poléhání. Zrno je velké, podíl předního zrna velmi vysoký.

Odrůda je náchylná k napadení hnědou skvrnitostí a rzí ječmene.

Udržovatel: **RAGT Czech s. r. o.**

Registrace: 2002

Sebastian

Polopozdní odrůda s výběrovou sladovnickou jakostí. Rostliny jsou nízké, středně odolné proti poléhání. Zrno je středně velké, podíl předního zrna středně vysoký až vysoký.

Odrůda je středně odolná proti napadení rzí ječmene, menší odolnost je proti napadení padlím travním.

Udržovatel: **Selgen a. s.**

Registrace: 2005

ters above the sea level (variability from 195 to 250 m.) in a plain terrain of the river Morava. The region is characterized as warm and moderately wet.

The soil type of most of the experimental plots is classified as Luvisol Chernozem (ČMI), soil type clayey, medium heavy (h).

According to the results of the thirty-year monitoring of the weather course (in the normal period 1954–1993) at the meteorological station in Kroměříž, the average annual temperature was 8.7 °C and the average annual precipitation 599 mm. The results of measurement for the period of 1971–2000 showed that in the given locality average annual temperatures increased to 9.1 °C and the sum of average annual precipitation dropped to 567.7 mm (Tab. 3).

4 DESCRIPTION OF THE VARIETIES INCLUDED IN THE EXPERIMENTS

4.1 Hulled varieties of the malting type

Amulet

Mid-early variety of a low barley type (68 cm). The grain is large (TGW 49 g), filled, with fine hull and straw- yellow color. Yield of sieving fractions above 2.5 mm is very high (on average 93 %). The health state of the variety is average. It shows lower resistance to susceptibility to powdery mildew and brown rust.

The strength of the variety is its resistance to lodging and stem breaking, high yield and very high percentage of sieving fractions above 2.5 mm under the conditions of permanent drought.

Maintainer: **SELGEN, a. s., ŠS Stupice**

Registration: 1995

Bojos

Mid-late malting variety recommended for the production of Czech Beer. Mid-high to high straw, mid resistant to lodging. Medium grain size, medium percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is resistant to powdery mildew, medium resistant to brown rust and net blotch and sensitive to scald.

Maintainer: **Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o.**

Registration: 2005

Jersey

Mid-late malting variety, mid-high to high straw, less resistant to lodging. Medium grain size, medium percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is less resistant to brown rust

Maintainer: **Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o.**

Registration: 2000

Malz

Mid-late malting variety with mid-high straw, less resistant to lodging. Medium grain size, high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is susceptible to powdery and brown rust.

Maintainer: **Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o.**

Registration: 2002

Prestige

Mid-early malting variety with mid-high straw, Medium resistant to lodging. Large grain, very high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is susceptible to net blotch and brown rust.

Maintainer: **RAGT Czech s. r. o.**

Registration: 2002

Sebastian

Mid-late variety with very good malting quality. Short straw, mid resistant to lodging. Medium grain, medium to high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is medium resistant to brown rust, less resistant to powdery mildew.

Maintainer: **Selgen a. s.**

Registration: 2005

Tolar

Polopozdní sladovnická odrůda pro výrobu českého piva. Rostliny jsou středně vysoké až vysoké, středně odolné proti poléhání. Zrno je středně velké až velké, podíl předního zrna středně vysoký.

Odrůda je středně odolná proti napadení rhynchosporiovou skvrnitostí, méně odolná proti napadení padlím travním.

Udržovatel: **Plant Select, spol. s r. o.**

Registrace: **1997**

4.2 Odrůdy a linie bezpluchého typu ječmene**AF Lucius (KM 1910)**

První odrůda ječmene jarního s bezpluchým zrnem. Je vhodná k výrobě standardních i speciálních potravin (včetně celozrnných) s vyšší nutriční hodnotou pro výživu lidí a rovněž ji lze využít ke krmení hospodářských zvířat. Zrno má světlé, se zvýšeným obsahem N látek, vyšším obsahem škrobu, průměrným obsahem β -glukanů a nižším obsahem arabinoxylanů. Oproti sladovnickým odrůdám má ve sladu i sladinně vysoký obsah β -glukanů. Je o cca 2–3 dny pozdější než odrůda Tolar. Výnos zrna, snížený o hmotnost pluch, má na úrovni cca 80–90 % pluchatých sladovnických odrůd. Zrno odrůdy AF Lucius má vysokou objemovou hmotnost (700 až 800 g.l⁻¹), střední až nižší HTZ a nízký podíl předního zrna na sítě. Je středně odolná proti napadení padlím travním na listu (gen Mla13), rzi ječné, komplexu hnědých skvrnitostí a rhynchosporiové skvrnitosti.

Udržovatel: **Agrotest fyto, s. r. o.**

Registrace: **2009**

Merlin

Bezpluchá kanadská odrůda dvouřadého ječmene typu waxy.

Registrace: **1995**

Všechny další linie s označením KM byly vyšlechtěny týmem pracovníků pod vedením Ing. K. Vaculové na ZVÚ Kroměříž, s. r. o.

Linie KM 1057

Polopozdní linie ječmene jarního s bezpluchým zrnem. Zrno má velmi drobné a svařstělé (HTZ 29–39 g) v důsledku geneticky determinované změny v metabolismu sacharidů a škrobu. Má nižší obsah škrobu, vyšší obsah N látek, nízký obsah β -glukanů a vysoký obsah arabinoxylanů v zrně, vykazovala významně vyšší aktivitu vitamínu E a vyšší obsah α -tokoferolu. Zrno vykazuje vyšší obsah tuku (o cca

Tolar

Mid-late malting variety for the production of Czech Beer. Mid-high to high straw, mid resistant to lodging. Medium to large grain, medium percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The variety is medium resistant to scald, less resistant to powdery mildew.

Maintainer: **Plant Select, spol. s r. o.**

Registration: **1997**

4.2 Varieties and lines of the hull-less barley type**AF Lucius (KM 1910)**

The first spring barley variety with a hull-less grain. It is suitable for the production of standard and special foodstuffs (incl. whole grain products) with a higher nutritional value for human nutrition; it can also be used as livestock feed. Grain is light with an increased N substance content, higher starch content, average β -glucan content and lower arabinoxylan content. Unlike the malting varieties, it has high β -glucan content both in malt and wort. It is by ca 2–3 days later than the variety Tolar. Yield of grain, without weight of hulls, reaches ca 80–90 % of the hulled malting varieties. Grain of the variety AF Lucius has a high volume weight (700 to 800 g.l⁻¹), medium to lower TGW and a low percentage of sieving fractions above 2.5 mm. It is medium resistant to powdery mildew on the leaf (the gene Mla13), brown rust, complex of net blotches and scald.

Maintainer: **Agrotest fyto, s. r. o.**

Registration: **2009**

Merlin

Two-row hull-less Canadian barley variety of the waxy type.

Registration: **1995**

All the other lines denoted as KM were bred by a team of workers under the leadership of Ing. K. Vaculová in the ARI Kroměříž, Plc.

Line KM 1057

Mid late line of spring barley with a hull-less grain. It has a very petty and shrunken grain (TGW 29–39 g) as a result of genetically determined change in the metabolism of saccharides and starch. It has a lower starch content, higher content of N substances, low β -glucan content and high arabinoxylan level in a grain; it exhibited a significantly higher vitamin E activity and higher α -tocopherol con-

Tab. 4 Průměrné výnosy zrna na lokalitě Žabčice (ošetřená a neošetřená varianta) / Average yields of grain in the locality Žabčice (treated and non treated variant)

Odrůda, linie Variety, line	Původ Origin	USJ MQI	Typ zrna Grain type	Výnos zrna / Grain yield [t.ha ⁻¹]					
				2005		2007		2008	
				Neošetřeno Non treated	Ošetřeno Treated	Neošetřeno Non treated	Ošetřeno Treated	Neošetřeno Non treated	Ošetřeno Treated
Amulet	CZE	6	pluchaté hulled	7.63	8.78	1.13	1.43	6.68	5.84
Bojos	CZE	7	pluchaté hulled	8.38	9.00	2.31	1.90	7.12	5.75
Jersey	NLD	9	pluchaté hulled	8.27	8.19	1.99	1.69	6.59	5.70
KM 1057	CZE		bezpluché hull-less	5.42	5.45	0.83	0.32	4.42	4.06
KM 1910	CZE		bezpluché hull-less	6.66	7.42	1.15	0.38	6.17	4.68
KM 2084	CZE		bezpluché hull-less	6.80	6.29	1.00	0.34	5.75	4.54
KM 2283	CZE		bezpluché hull-less	7.60	7.21	1.30	0.48	6.41	5.72
Malz	CZE	6-7	pluchaté hulled	8.03	6.76	2.11	1.72	6.09	5.34
Merlin	CAN		bezpluché hull-less	6.04	6.34	1.26	0.54	4.23	4.13
Prestige	GBR	9	pluchaté hulled	7.90	7.82	1.54	1.91	6.05	6.07
Sebastian	DNK	8	pluchaté hulled	8.38	8.16	1.85	1.81	6.89	6.07
Tolar	CZE	7	pluchaté hulled	8.80	8.25	1.68	1.89	7.01	6.08
Průměr / Average				7.49	7.47	1.51	1.20	6.12	5.33

0,8–1 %) oproti standardním odrůdám ječmene a zvýšený obsah aminokyselin lyzinu a threoninu v N látkách. V důsledku nízké hmotnosti zrna je výnos zrna na úrovni 55–60 % výnosu zrna sladovnických odrůd a podíl předního zrna je rovněž velmi nízký. Vykazuje střední odolnost základním listovým chorobám.

Linie KM 2283

Nová šlechtitelská linie ječmene jarního s bezpluchým zrnem, s nejvyšší produktivitou v souboru nových bezpluchých materiálů ječmene jarního a dobrou výnosovou stabilitou, danou zvýšeným počtem produktivních odnoží z jednotky plochy. Má nižší až průměrnou HTS, střední až horší podíl předního zrna. Délka vegetační doby je srovnatelná s odrůdou Tolar. Má průměrný až vyšší obsah škrobu, zvýšený obsah β -glukanů a průměrný až vyšší obsah arabinoxylanů v zrně. Má nižší až střední délku stébela a dobrou odolnost poléhání. Odolnost listovým chorobám je průměrná. Má světlé zrna, avšak při nevhodných povětrnostních podmínkách v době dozrávání se nerovnoměrně vybarvuje (tmavé skvrny). Byla testována pro specifické technologické potravinářské aplikace (mletí ječné mouky, extrakce rozpustné vlákniny, pufované výrobky).

Linie KM 2084

Nová šlechtitelská linie ječmene jarního se světlým, bezpluchým zrnem, se střední až vysokou HTS a v porovnání s dalšími bezpluchými materiály ječmene relativně vysokým podílem předního zrna. Délka vegetační doby je srovnatelná s odrůdou Tolar. Výnos zrna je na úrovni odrůdy AF Lucius. Má zvýšený obsah nutričně významných látek v zrně, zejména vyšší obsah N látek, β -glukanů i arabinoxylanů v zrně. Nižší výška porostu zaručuje vyšší odolnost poléhání. Na základě testace byla potvrzena dobrá odolnost vůči padlí travnímu (gen mlo), je však náchylná k napadení rzí ječnou. Linie je prozkoušená pro pěstování na méně úrodných, lehkých půdách.

Pro porovnání výnosů v letech, mezi odrůdami, variantami pěstování a lokalitami uvádíme tabulky výnosů odrůd a linií, které byly v pokusech zařazeny (tab. 4, 5). Velmi nízké výnosy v roce 2007 byly způsobeny obdobím sucha v jarních měsících (březen, duben), v období vzházení a odnožování (obdobně ve většině regionů ČR).

5 ZÁVĚR

Věříme, že údaje uvedené v tomto článku pomohou čtenáři lépe se orientovat v textu prací v tomto čísle Kvasného průmyslu, najít souvislosti a vysvětlení některých hypotéz a výsledků.

Poděkování

Práce byla realizována díky finanční dotaci MŠMT ČR v rámci projektu 1M0570 Výzkumné centrum pro studium obsahových látek ječmene a chmele.

LITERATURA / REFERENCES

Horáková, V., Dvořáčková, O., Mezlik, T.: Seznam doporučených odrůd 2009. Brno: Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Brno, 2009, 214 s., ISBN 978-80-7401-016-3.
Walter, H. Lieth, H.: Klimadiagramm-Weltatlas. Jena, Fischer Verlag 1960.

tent. Grain has higher content of fat (by ca 0.8–1 %) compared to the standard barley varieties and increased content of the amino acids lysine and threonine in the N substances. Due to a low grain weight, grain yield is on the level of 55–60 % of the grain yield of malting varieties and percentage of sieving fractions above 2.5 mm is also very low. It exhibits medium resistance to basic leaf diseases.

Linie KM 2283

A new breeding line of spring barley with a hull-less grain, the highest productivity in the set of new hull-less materials of spring barley and good yield stability given by the increased number of productive tillers per an area unit. It has lower to average TGW, medium to worse percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The length of the vegetation period is comparable to that of the variety Tolar. It has average to higher starch content, increased β -glucan content and average to higher content of arabinoxylans in a grain. It has lower to medium straw length and good resistance to powdery mildew. Resistance to leaf diseases is average. Grain is light but under rough weather conditions during the maturation period its color develops unevenly (dark spots). It was tested for specific technological food applications (milling of barley flour, extraction of soluble fiber, buffered products).

Line KM 2084

A new breeding line of spring barley with a light hull-less grain, medium to high TGW and in comparison with other hull-less barley materials, relatively high percentage of sieving fractions above 2.5 mm. The length of the vegetation period is comparable to that of the variety Tolar. Yield of grain is on the level of the variety AF Lucius. It has an increased content of nutritiously significant substances in a grain, namely higher contents of N substances, β -glucans and arabinoxylans in a grain. Lower height of the stand guarantees higher resistance to lodging. Testing confirmed good resistance to powdery mildew (the gene mlo), but it is susceptible to brown rust. The line was tested for growing on less fertile light soils.

For the comparison of yields in years, among varieties, variants of growing and localities see the tables (Tab. 4, 5) of yields of the varieties and lines that were included in the experiments. Very low yields in 2007 were caused by a period of drought in spring months (March, April), period of sprouting and tillering (similarly in most regions of the CR).

5 CONCLUSION

We hope that the data mentioned in this article will help the reader better orientate in the text of studies in this special issue of the Kvasný Průmysl Journal, find connections and explanations of some hypotheses and results.

Acknowledgements

The authors thank for the financial support of the MEYS CR (Research Center 1M0570 for Study of Active Compounds in Barley and Hops).

Tab. 5 Průměrné výnosy zrna na lokalitě Kroměříž (neošetřená varianta) / Average grain yields in the locality Kroměříž (non treated variant)

Odrůda, linie / Variety, line	Původ / Origin	USJ / MQI	Typ zrna / Grain type	Výnos zrna / Grain yield [t.ha ⁻¹]		
				2005	2007	2008
Amulet	CZE	6	pluchaté / hulled	6.22	4.24	7.14
Bojos	CZE	7	pluchaté / hulled	7.48	3.85	7.71
Jersey	NLD	9	pluchaté / hulled	6.69	3.47	6.68
KM 1057	CZE		bezpluché / hull-less	4.18	2.42	4.81
KM 1910	CZE		bezpluché / hull-less	4.95	3.04	6.04
KM 2084	CZE		bezpluché / hull-less	6.22	3.62	5.66
KM 2283	CZE		bezpluché / hull-less	6.81	4.88	6.63
Malz	CZE	6-7	pluchaté / hulled	7.04	3.81	6.09
Merlin	CAN		bezpluché / hull-less	4.70	2.26	4.18
Prestige	GBR	9	pluchaté / hulled	6.28	4.58	6.07
Sebastian	DNK	8	pluchaté / hulled	7.09	4.15	7.04
Tolar	CZE	7	pluchaté / hulled	7.01	3.81	7.01
Průměr / Average				6.22	3.68	6.26