

22. PIVOVARSKO-SLADAŘSKÉ DNY *THE 22TH BREWING AND MALTING DAYS*

Souhrny přednášek / Abstracts of Papers

ČTVRTEK / THURSDAY 1. 11. 2007

1. blok – plenární / Plenary Session

9.00–10.20

Zahájení 22. Pivovarsko-sladařských dnů s vystoupením ministra zemědělství ČR Mgr. Petra Gandaloviče

120 LET VÚPS

120th ANNIVERSARY OF RIBM

Karel Kosař – VÚPS, a. s.

Přednáška shrnuje nejdůležitější momenty z historie jednoho z nejstarších výzkumných ústavů ve střední Evropě (viz též samostatný článek v tomto čísle).

The lecture resumes the most important moments in history of some of the oldest research institutes in the middle Europe, which was founded in 1887.

MEZINÁRODNÍ POSTAVENÍ ČESKÉHO PIVOVARSTVÍ

INTERNATIONAL POSITION OF THE CZECH BREWERY INDUSTRY

František Krakeš – Český svaz pivovarů a sladoven

Přednáška zaměřena na následující témata: tradice českého pivovarnictví – význam našeho členství v EBC – Český svaz pivovarů a sladoven v Brewers of Europe.

There are following topics of the lecture: tradition of the czech beer industry – signification of our membership in the EBC – Czech Beer and Malt Association in the Brewers of Europe.

2. blok / Session 2

10.45–12.00

Sekce A – České pivo, pitelnost / Group A – Czech Beer, Drinkability

FENOMÉN ČESKÉ PIVO

CZECH BEER PHENOMENON

Jan Veselý – Český svaz pivovarů a sladoven

Přednáška se zabývá následujícími okruhy otázek:

Rozvoj fenoménu Českého piva: České pivo jako fenomén odlišující se od ostatních piv v Evropě – Přírozeně vznikající pověst o vysoké kvalitě a neopakovatelnosti – Žádost o registraci ochrany zeměpisného označení České pivo v EU.

Současné trendy výroby a spotřeby piva: trend několika posledních let na pivních trzích ve světě a v Evropě.

Trendy v tuzemské spotřebě a v exportu v ČR: stabilní domácí spotřeba, vliv turistického ruchu – stabilní nárůst exportu zejména do zemí s pivovarskou tradicí – rozvoj pivních specialit zejména v restauračních minipivovarech – nealkoholické pivo v ČR – individuální typy vratných lahví – návrh na zavedení záloh na jednocestné obaly.

The paper will resume following circles of questions:

The development of the Czech beer phenomenon: The Czech beer as a phenomenon, different to the other kinds of european beers – The naturally originated story about high quality and unrepeteability of czech beer – The application for a registration about protection of the geographical indication Czech Beer in EU.

Contemporary trends of the beer production and consumption.

Trends on beer markets in the world and in Europe within a few years: Trends in beer consumption in Czech republic and in export of czech beer – stable domestic beer consumption, the impact of the tourism on beer consumption – stable increase of beer export to the countries with brewing tradition – the development of beer specialities particularly in pub breweries – beer in Czech republic – individual types of returnable bottles – the proposal for an implementation of the one way bottle and can deposit.

PITELNOST PIVA NENÍ JENOM JEHO CHUŤ *DRINKABILITY OF BEER MEANS MORE THAN ITS TASTE*

Josef Škach – VÚPS, a. s., Pivovarský ústav, Praha

Pitelnost piva je základním kvalitativním parametrem, který rozhoduje o úspěšnosti uplatnění konkrétního výrobku na trhu. Základy hodnocení pitelnosti piva položili Cuřín a Ferkl již v 70. letech minulého století. Jejich práce je v literatuře citována i v současnosti. S vývojem poznání se mění i názory na pitelnost piva, která dosud nemá obecně přijímanou jednoznačnou definici.

Podle posledních názorů pitelnost piva určuje kromě jeho senzoryckých vlastností také zprostředkovaný znalostní efekt, post-ingestivní (zažívací) efekt daný normální reakcí lidského organismu a post-absorpční efekt ovlivněný biochemickými mechanismy po té, co je pivo absorbováno ve střevním traktu. S ohledem na šíři spektra faktorů ovlivňujících pitelnost piva je komplikované i její stanovení. Pro stanovení vhodné metodiky je nutno vzít v úvahu i současné požadavky na omezení nadměrné konzumace alkoholu.

Beer drinkability is a primary qualitative parameter, which determines the success of a specific product on the market. Cuřín and Ferkl laid down the foundation for beer drinkability assessment in the 70's. Their work is cited in literature even today. With the development of understanding, opinions change on beer drinkability, which still does not have a commonly accepted clear definition.

According to latest opinions, beer drinkability is set not only by the sensory characteristics of beer. Mediate knowledge effect; post-ingestive effect given by the normal reaction of the human organism; and post-absorption effect influenced by biochemical mechanisms once the beer is absorbed in the intestines are also factors. With regard to the width of the spectrum of factors affecting beer drinkability, determining beer drinkability is also complicated. In order to determine a suitable methodology, it is necessary to also take into consideration the present demands to limit excessive alcohol consumption.

ANTIOXIDANTY JEČMENE A CHMELE Z POHLEDU SENZORICKÉ STABILITY PIVA *BARLEY AND HOP ANTIOXIDANTS FROM THE VIEW OF THE SENSORIC STABILITY OF BEER*

Alexandr Mikyška, Josef Prokeš, Danuša Hašková – VÚPS, a. s.

Antioxidanty obsažené ve sladu a chmelu mohou ovlivnit senzoryckou stabilitu piva. Byl studován vliv původu ječmene a sladařské technologie a stejně tak vliv původu chmele a jeho posklizňového zpracování na antiradikálové vlastnosti sladu a chmele. Byl studován dopad antiradikálové síly a polyfenolů pivovarských surovin na senzoryckou stabilitu piva. Je diskutována role pivovarských surovin v senzorycké stabilitě piva.

Antioxidants contained in malt and hop can influence sensorial stability of beer. An effect of the barley origin and malting technology as well as an effect of hop origin and post harvest processing of hops on the antiradical properties of malts and hops were investigated. An impact of antiradical power and polyphenols of brewing raw materials on sensorial stability of beer was investigated. The role of brewing raw materials in sensorial stability is discussed.

Sekce B – Analytika / Group B – Analytics

STANOVENÍ OBSAHU AKRYLAMIDU V JEČMENI, SLADU A PIVU *DETERMINING ACRYLAMIDE CONTENT IN BARLEY, MALT AND BEER*

Renata Mikulíková¹, Jiří Šusta² – ¹VÚPS, a. s., Sladařský ústav Brno, ²Sladovna Bernard a. s., Rajhrad

V roce 2002 zveřejnil Švédský Národní úřad (NFA – National Food Administration) spolu se Stockholmskou univerzitou nálezy akrylamidu, neurotoxicke a potenciálně karcinogenní látky, v potravinách zpracovaných při teplotách nad 120 °C. Zejména vysoký obsah akrylamidu byl nalezen v potravinách s vysokým obsahem škrobu jako jsou potraviny z brambor a obilí. Ačkoli akrylamid byl komerčně produkován po mnoho let pro různá technická využití a jeho negativní toxikologické vlastnosti byly dobře známy, zjištění, že akrylamid vzniká během přípravy potravin, bylo nové.

Surovinou pro výrobu sladu je ječmen, rostlina s obsahem dusíkatých sloučenin a s vysokým obsahem škrobu. V průběhu sladování se ve sladu působením enzymů zvyšuje obsah redukcí cukrů, během hvozdění dochází vlivem teploty k biochemickým změnám a vznikají melanoidní látky. Tyto podmínky jsou velmi výhodné pro tvorbu akrylamidu. Nejužívanějšími metodami pro stanovení akrylamidu jsou HPLC s hmotnostní spektrometrií a plynová chromatografie s hmotnostní spektrometrií.

S ohledem na možnosti naší laboratoře byl pro analýzu akrylamidu v ječmeni, sladu a pivu použit plynový chromatograf s hmotnostním detektorem. Tento systém umožňuje stanovit obzvláště nízký obsah akrylamidu v biologickém materiálu.

In the year 2002, the Swedish National Food Administration along with University of Stockholm made public the discovery of acrylamide, a neurotoxic and potentially carcinogenic substance, in foods processed by temperatures above 120 °C. An especially high content of acrylamide was found in foods with a high starch content like foods from potatoes and grains.

Although acrylamide had been commercially produced for many years for various technical uses and its negative toxicological characteristics were well-known, the realization that acrylamide forms during preparation of food was new.

The raw material for production of malt is barley, a plant with a content of nitrogen compounds and a high starch content. During malting, the content of reducing sugars increases due to the enzymatic activity. During kilning, biochemical changes take place and melanoidines form as a result of the elevated temperature. These conditions greatly favour acrylamide formation.

The most widely used methods for determining acrylamide are HPLC with mass spectrometry and gas chromatography with mass spectrometry.

A gas chromatograph with mass detector was used for the analysis of acrylamide in barley, malt and beer due to the capacity limitation of our laboratory. This system allows to determine an especially low acrylamide content in biological material.

METODA ATP BIOLUMINESCENCE V PIVOVARSTVÍ **ATP BIOLUMINESCENCE METHOD IN BREWING INDUSTRY**

Ondřej Koucký^{1,2}, Jaromír Fiala¹, Michala Zavadilová¹, Michal Rouč¹, Jan Petříček¹ – ¹ÚKCHB VŠCHT Praha, ²Drinks Union a. s.

Mikrobiologická čistota v pivovaru a následně i při čepování piva je jedním z nejdůležitějších parametrů určujících výslednou kvalitu piva podávaného spotřebiteli. V průběhu roku 2006 bylo ve společnosti Drinks Union a. s. (pivovary Zlatopramen, Břežňák, Louny, Kutná Hora) ve spolupráci s VŠCHT Praha zavedeno využívání nepřímé rychlé kontrolní metody pro stanovení úrovně mikrobiologického zatížení piva a technologického zařízení, založené na bioluminiscenčním stanovení přítomnosti ATP (adenosintrifosfátu).

V příspěvku jsou shrnuty praktické zkušenosti s ročním využíváním této metody při kontrole úrovně sanitace výrobních celků, účinnosti pasterace piva a ukázky modelového chování mikrobiologického zatížení výčepních aparatur v gastronomii při různých režimech sanitací a místních podmínkách.

V průběhu testovacího provozu byly provedeny srovnávací pokusy s klasickými kultivačními technikami. Na jejich základě došlo k optimalizaci využití této metody. Dále byla vyvinuta metodika pro rychlou kontrolu úrovně pasterace či mikrofiltrace při finalizaci produktu, která umožňuje s přijatelnou spolehlivostí výrazně zkrátit výstupní kontrolu a tím urychlit expedici piva. V restauracích byla touto metodou kontrolována kvalita a účinnost sanitace výčepních zařízení a rychlost nárůstu mikrobiální kontaminace v závislosti na místních podmínkách provozovny a zacházení s pivem.

Microbiological cleanliness in the brewery and then subsequently during the beer tapping is one of the most important parameters that determine the resultant quality of beer served to the consumer. Over the course of the year 2006, a non-direct rapid control method for determining the level of microbiological contamination in beer and a technological instrument based on bioluminescent determination of ATP (adenosinetriphosphate) were implemented in the corporation Drinks Union a. s. (Zlatopramen, Břežňák, Louny, Kutná Hora breweries) in co-operation with ICT (VŠCHT) Prague.

The report summarizes practical experiences with a year's usage of this method for the determining of sanitation efficiencies of production units, and effectiveness of beer pasteurisation. Furthermore, it gives the examples of modelled behaviour of the microbiological contamination present in tapping equipment in gastronomy for various sanitation regimes and local conditions.

Comparative tests with traditional plate cultivations were performed during the experiment. Based on these tests, utilization of this method was optimised. As well, a procedure for a rapid check of the pasteurisation or ultrafiltration efficiencies during the last stage of product treatment was developed. The procedure allows shortening of the existing quality checks with an acceptable reliability and therefore allows faster beer distribution. This method was used to check the quality and effectiveness of sanitation of the tapping equipment and the rate of growth of microbial contamination in relation to the local conditions of the premises and the beer handling.

STANOVENÍ REDUKOVANÝCH FOREM ISO- α -KYSELIN V PIVECH **DETERMINING REDUCED FORMS OF ISO-ALPHA-ACIDS IN BEERS**

Pavel Dostálek, Marcel Karabín, Tomáš Branyik, Radim Kruliš – ÚKCHB VŠCHT Praha

V poslední době je při výrobě piva stále více využíváno řady průmyslově vyráběných preparátů, obsahujících často synteticky nebo polosynteticky připravené ekvivalenty látek, které se dříve dostávaly do piva přirozenou cestou z jednotlivých surovin. Mezi tyto látky patří i hydrogenované iso- α -kyseliny, jejichž použití na jedné straně poskytuje značné technologické výhody (vyšší senzorická hořkost, neměnný obsah hořkých látek a z toho vyplývající jednodušší dávkování, pozitivní vliv na pěnivost a vyšší senzorickou stabilitu), na druhé straně popírá „image“ zejména českého piva jako nápoje připraveného výhradně z přírodních surovin.

Tyto skutečnosti, spolu s nutností nahradit klasickou spektrofotometrickou metodu stanovení hořkých látek, která by v budoucnu měla zůstat jen orientačním rychlým stanovením pro rychlou provozní kontrolu, si vyžádaly odzkoušení nové moderní chromatografické metody, která by byla schopna na základě jediné analýzy poskytnout co možná nejširší spektrum informací o obsahu všech látek odvozených od iso-hořkých kyselin, včetně poměrů jednotlivých geometrických isomerů a případně použitých hydrogenovaných analogů.

Obsahem příspěvku je využití takové metody pro analýzu hořkých látek v 39 vzorcích českých i zahraničních piv, přičemž hlavním záměrem bylo sledovat používání hydrogenovaných iso- α -hořkých kyselin při jejich výrobě. Dále se autoři zaměřili na nalezení skutečného poměru mezi obsahy iso- α -hořkých kyselin a hořkostí stanovenou spektrofotometricky metodou podle EBC.

Výsledky byly získány v rámci řešení Výzkumného centra MŠMT 1M0570.

In the recent times, numerous industrially produced preparates have been increasingly used in beer production. These products contain often synthetically or semi-synthetically prepared equivalents of substances that previously got into beer naturally from the raw materials. Hydrogenated iso-alpha-acids belong amongst these substances. Their use provides significant technological advantages (high sensory bitterness, stable content of bitter substances and thus easier dosing, positive effect on foam stability and higher sensory stability) on one hand, but on the other, it denies the „image“ of particularly Czech beer as a beverage prepared solely from natural ingredients.

These facts along with the need to replace the classical spectrophotometric method of determining of the bitterness of beer, which should remain just a quick and monitoring lab check, have called for the testing of the new, modern chromatography method. From just one analysis, this method would be able to offer a widest possible spectrum of information about the content of all substances based on iso-alpha-acids, including ratios of individual geometric isomers and possibly used hydrogenated analogs.

The paper contains report about the utilization of that method for the analysis of bitter substances in 39 samples of Czech and foreign beers. The main aim was to observe the use of hydrogenated iso-alpha-acids in their production. Furthermore, the authors focused on finding the real ratio of iso-alpha-acids contents to the bitterness determined by the spectrophotometric method according to EBC.

The results were obtained within the investigation of the Research Centre MŠMT 1M0570.

Sekce C – Marketing / Group C – Marketing**PODNIKOVÁ REPUTACE V PRAXI
COMPANY REPUTATION IN PRACTICE**

Josef Vejlupek – Drinks Union a. s.

Přednáška se zabývá následujícími okruhy problémů: Firemní identita – Co je reputace – Proč se zabývat reputací – Rozdíl mezi identitou a image – Firemní vize – Identita značky – Tvorba firemní image – Slogany, loga, jazyk – Sémiotika – Corporate social responsibility – Programy CRM – Struktura CRM – Aktivisté a nátlakové skupiny – Pohledy na firemní reputace: ekonomický, strategický, marketingový, účetní – Integrovaný přístup k firemní reputaci – Přínosy dobré firemní reputace – Podíl PR na tvorbě firemní reputace – PR a marketing v řízení reputace – Rozdílnost pohledů na proces komunikace – Měření přínosu PR.

The lecture has following topics: Firm's identity – What is reputation – Why to engage in reputation – Difference between identity and image – Firm's vision – Identity of brand – Creation of firm's image – Slogans, logos, language – Semiotics – Corporate social responsibility – Programs of CRM – Structure of CRM – Activists and exertion groups – Views of firm's reputation: economic, strategic, marketing, accounting – Integrative approach to firm's reputation – Contributions of a good firm reputation – PR share on creation of firm reputation – PR and marketing in control over reputation – Differences of views of communicative process – Measurement of PR contribution.

**ANALYTICKÁ CHEMIE – ÚČINNÝ POMOCNÍK PŘI UPEVNĚNÍ POZICE NA TRHU
ANALYTICAL CHEMISTRY – EFFECTIVE HELP TO STRENGTHEN THE MARKET POSITION**

Vladimír Kellner, Jiří Čulík, Pavel Čejka, Tomáš Horák, Marie Jurková – VÚPS, a. s., Pivovarský ústav Praha

Analytickou chemii lze chápat z hlediska výrobce různě. Jednak jako nutné zlo, které nutí ke kontrole výroby, jednak jako mocného pomocníka, který může být účinně využíván pro upevnění pozice značky na trhu.

Analytická chemie může být využita na prokázání stabilní a vyrovnané kvality. S její pomocí lze poukázat na významné rysy českého piva, jako jsou např. nižší stupeň prokvašení, vyšší zbytkový extrakt, vyšší barva, vyšší hořkost a vyšší obsah polyfenolů. Je možné poukázat na kladné zdravotní účinky přiměřeného, ale pravidelného pití piva, mediálně zdůraznit zdravotní nezávadnost piva a vlastně výhodu dekontaminačního procesu výroby.

Analytická chemie poskytuje v případě licenčních výrob komplexní podporu při výběru vhodných surovin, jejich kvalitativních znaků, je nutná při odstraňování případných odchylek v rámci licenční technologie a při kontrole standardnosti výroby, zda se licenční výrobek neodchyluje od původního standardu. Analytika může přinést nezanedbatelné úspory při výrobě (nákup surovin, kontrakty), dávkování hořkých látek a down-stream produktů, při kontrole kvašení, v oblasti sanitace, při posouzení oprávněnosti případné reklamace.

U výroby není bez její podpory možné zavést a kontrolovat standardnost výroby. Slouží k deklarování charakteristických znaků jednotlivých značek. Z těchto důvodů analytické laboratoře mohou být významným partnerem i při hledání možných příčin potíží při výrobě piva (špatné kvašení, senzorké poškození piva, kontaminace sanitacními prostředky), při arbitrážích s dodavateli surovin (například vyšší obsah nitrosaminů v pivu způsobený nekvalitním sladem).

The brewer can view analytical chemistry in various ways. As an unavoidable evil, which forces him to control production closely, or as a powerful instrument, which can be practically utilized for affirming a brand's market position.

Analytical chemistry can be used to demonstrate consistent and stable quality. With its help, one can point out the specific characteristics of Czech beer, such as a lower degree of attenuation, a higher level of residual extract, higher colour, higher bitterness, and higher polyphenols content. The positive effects of moderate, but regular, beer consumption on health could be pointed out; the harmlessness of beer on health and the advantage of the self-decontaminating beer production process could be stressed by the media.

For license production, analytical chemistry provides a complex support for selecting suitable raw materials based on their qualitative parameters. It is necessary for elimination of possible deviations in terms of license technology process, for checking of the production consistency and whether the license product differs from the original standard.

Analytical chemistry can bring significant savings in production (raw materials purchasing, contracts); dosing of bitter substances and downstream products; during fermentation checks; cleaning procedures; and when assessing the validity of a possible customer complaint.

Without its support, it is not possible to establish and check the product consistency. It serves to declare the typical characteristics of different brands. Therefore, analytical laboratories can be an important partner also when trying to find solutions for the beer production issues (fermentation irregularities, beer sensory deviations, cleaning or sanitation agents cross contamination); or during arbitration with the raw materials suppliers (for example, higher nitrosamine content in beer caused by lower malt quality).

**ROLE ZÁKAZNÍKA V MANAGAMENTU JAKOSTI
CUSTOMER'S ROLE IN THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM**Petr Košin¹, Jan Šavel¹, Adam Brož^{1,2}, – ¹Budějovický Budvar, n.p., České Budějovice, ²ÚKCHB, VŠCHT v Praze

Výběr kritických jakostních znaků a stanovení mezí jejich specifikací pro řízení pivovarské výroby a hodnocení kvality hotového produktu často vycházejí z historických zkušeností a umění sládků předávaného z generace na generaci. Otázkou zůstává, zda je tradičně definovaná jakost relevantní i pro dnešního zákazníka, jak se tradiční jakostní znaky shodují se znaky spokojenosti zákazníků a nakolik tradiční specifikace jakostních znaků výrobku uspokojují požadavky současných zákazníků.

V prostředí tvrdého konkurenčního boje a moderních pivovarských surovin je zapotřebí racionální přístup založený na systé-

mových měření. Systém řízení jakosti podle souboru norem ISO 9000:2000 doporučuje systémové měření spokojenosti zákazníků, EFQM model Excellence tato měření rozšiřuje o měření loajality. Měření začínají definicí zákazníka, jeho znaků spokojenosti a jeho požadavků, nadstavbou měření může být analýza hodnoty pro zákazníka.

Selection of critical parameters and assessment of their specifications for finished product quality evaluation is often based on historical practice and experiences inherited from generations of brewers. This practice raises a question if such traditional definition of product quality is relevant for today's customer, how traditional quality parameters correspond to customer satisfaction marks and how much traditional specifications of these parameters meet requirements of present customers.

In the environment of keen competition and modern brewery raw materials it is necessary to base quality management on system measurements. Quality management system based on standards of ISO 9000:2000 series recommends system measurements of customer's satisfaction, EFQM Excellence Model adds the measurement of customer's loyalty. Measurements usually begin with definition of customer, his marks of satisfaction and his requirements, upgrade to these measurements can be analyzing of value for customer.

3. blok / Session 3

14.00–15.40

Sekce A – Pivovarská technologie / Group A – Brewing Technology

PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI S NOVÝM FILTRAČNÍM SYSTÉMEM PRO BEZKŘEMELINOVOU FILTRACI PRACTICAL RESULTS WITH NEW FILTER SYSTEM FOR KIESELGUHR-FREE FILTRATION OF BEER

Hans Westner – KHS Maschinen- und Anlagenbau AG, Bad Kreuznach

Nově vyvinutý filtr Kometronic je založený na principu automatické filtrace piva s využitím celulosových vláken jako náhrady za křemelinový filtrační materiál.

Filtrační proces je podobný tradiční křemelinové filtraci. Po skončení filtrace je filtr regenerován sodou, čímž se zneutrlizuje a je připraven k dalšímu cyklu. Provozní zkoušky v pivovarech potvrdily úspornost regenerace, kvalitu filtrovaného piva a odpovídající výsledky z pohledu mikrobiologie, chuti a vůně.

V přednášce budou diskutovány poznatky z porovozních zkoušek filtračního systému a výsledky filtrace.

The newly developed filter Kometronic is based on an automated beer filtration system using cellulose fibres and replacing kieselguhr as filter aid material.

The filter process is similar to traditional precoat filtration. After filtration the filter cake will be regenerated with caustic. After neutralisation the filter aid is ready for next filter cycle. Practical filter runs in breweries confirmed the save regeneration, the quality of filtered beer and appropriate results concerning microbiology, flavour and taste.

Details of operation of filter system in breweries and filtration results are discussed and presented.

VLIV CHMELOVÝCH POLYFENOLŮ NA TVORBU KARBONYLŮ BĚHEM PIVOVARSKÉHO PROCESU IMPACT OF HOP POLYPHENOLS ON FORMATION OF CARBONYL COMPOUNDS DURING BREWING PROCESS

Marcel Karabín, Tomáš Brányik, Pavel Dostálek – ÚKCHB VŠCHT Praha

Byl podán jasný důkaz o vlivu chmelových polyfenolů a antioxidačních vlastností mladiny na tvorbu karbonylů během varního procesu a během skladování piva. Data naměřená oběma metodami pro stanovení antioxidačních vlastností (ABTS a DPPH) spolu velmi dobře korelují (korelační koeficient = 0,8988). Várky uvařené se sníženým obsahem chmelových polyfenolů vykazují vyšší přírůstek karbonylových sloučenin během chmelovaru a při skladování piva ve srovnání s várkami připravenými s vyšším obsahem chmelových polyfenolů.

A clear evidence of impact of hop polyphenols and antioxidant properties of wort on the formation of carbonyl compounds during boiling process as well as during storage of beer was discovered. Data collected by both methods for determination of antioxidant properties (ABTS and DPPH) correlate well (correlation coefficient = 0.8988). Brews prepared with a reduced content of hop polyphenols showed higher increment of carbonyl compounds content during wort boiling and beer storage in comparison with brews prepared with a higher content of hop polyphenols.

POUŽÍVÁNÍ NIR MODELŮ V LABORATOŘI A JEHO ZÁSADY THE USE OF NIR MODELS IN LABORATORY AND ITS PRINCIPLES

Adam Brož^{1,2}, Petr Košin¹, Jan Šavel¹ – ¹Budějovický Budvar, n.p., České Budějovice, ²ÚKCHB VŠCHT Praha

Předchozí výzkumy ukázaly, že NIR spektrometrie je použitelná rychlá instrumentální metoda, schopná umožnit předpověď důležitých kvalitativních ukazatelů surovin a meziproduktů při výrobě piva.

Sestavení kalibračních modelů vyžaduje vždy dostatečné množství kalibračních vzorků změřených klasickými analytickými metodami. Rozpětí hodnot sledovaných znaků by mělo zahrnovat hodnoty běžně zjišťované u vzorků, u kterých je model použit pro analýzu. Pozornost musí být věnována též povaze vzorků, jejichž případná odlišná matrice může ovlivnit použitelnost modelu.

Modely je nezbytné testovat nejen interní či externí validací ihned po jejich sestavení, ale i v průběhu jejich používání zařazením referenčních vzorků analyzovaných klasickými metodami. Kontrola funkčnosti modelů je zvláště důležitá v případech, kdy se dá očekávat změna matrice vzorku – při analýze jiného ročníku sklizně suroviny či při změně technologie výroby suroviny nebo meziproduktu. V případě potřeby je pak možné modely matematicky upravit nebo vhodně rozšířit o další vzorky a model přepočítat.

Při zajištění kontroly modelů je NIR spektrometrie vhodnou metodou zvláště tam, kde je třeba provádět velký počet analýz v reálném čase bez velkého prodloužení mezi odběrem vzorku a výsledkem analýzy. Z naměřeného spektra je možné předpovídat více znaků najednou. Horší přesnost je zde vyvážena rychlostí analýzy a absencí úpravy tuhého či kapalného vzorku.

It has been shown in the previous research, that the NIR spectrometry is a useful rapid instrumental method, which is able to give prediction of important qualitative characteristics of raw materials and intermediates during the brewing process.

Assembling of calibration models needs a proper amount of samples, which have been analyzed with the classical methods. The common values of measured characteristics in analyzed samples should be included in the range of calibration file. Attention must also be paid to the matrix of samples, whose differences could influence the applicability of the calibration model.

It is necessary to test the models not only with an internal or external validation immediately after its assembling, but also during the usage with the measurement of reference samples which have been analyzed with the classical methods. The control is more important in cases, when another crop-year of raw material is analyzed or the technology of raw material or intermediate has been changed. When it is necessary, the models could be mathematically treated or some suitable samples could be added and the model recalculated.

When the control of models is provided, the NIR spectrometry is a suitable method, especially in case the large amount of analyses and the shortest delay between sampling and result is needed. It is possible to predict more than one characteristic from one measured spectrum at the same time. Worse accuracy is compensated with rapidity of analysis and absence of pre-treatment of solid or liquid sample.

BREWERS CLAREX – NOVÝ ZPŮSOB STABILIZACE PIVA BREWERS CLAREX – NEW METHOD OF BEER STABILIZATION

Zdeněk Rozehnal – O.K.Servis BioPro, Praha

Přednáška prezentuje nový způsob stabilizace piva pomocí prolin-specifické proteázy (PSP) izolované firmou DSM Food Specialities a již dostupné jako komerční preparát. Prezentace se zabývá původem koloidního zákalu, principem působení PSP a dokumentuje na výsledcích provozních pokusů, že Brewers Clarex stabilizuje pivo na dlouhé časové období, přičemž neovlivňuje jeho kvalitativní parametry (pěnovost, senzoriku...). Popisuje praktickou aplikaci v provozu a výsledky těchto pokusů na několika typech piv v ČR. V souvislosti s vyhodnocením výsledků stabilizace netradičním prostředkem se dotýká i problematiky měření zákalu při úhlu paprsku 90° a 25°. Krátce srovnává ekonomiku stabilizace piva Brewers Clarex a tradiční metody.

The paper presents new method of beer stabilization by means of Prolin – Specific Protease (PSP), insulated by DSM Food Specialities Company, already available as a commercial product on the market. The presentation of this method describes an origin of the colloidal haze, the principle of PSP impact on shelf life of beer. The results of the full scale stabilization tests in breweries confirm prolonged shelf life of treated beer without any impact on its qualitative parameters (foam ability, sensoric properties etc.). The utilisation of PSP on some type of beer in Czech republic is discussed in this paper as well as the issue of beer haze measurement at the beam angle 25° and 90° in connection with evaluated results of beer stabilization using new stabilisation medium.

Sekce B – Mikrobiologie / Goup B – Microbiology

OPTIMIZACE TESTU ACIDIFIKAČNÍ SÍLY PRO STANOVENÍ KVALITY KVASNIC A JEHO POUŽITÍ V PIVOVARSTVÍ OPTIMIZATION OF THE ACIDIFICATION POWER TEST OF YEAST QUALITY AND ITS USE IN BREWERY

Karel Sigler¹, Dagmar Matoušková², Karel Kosař², Petr Gabriel³, Miroslav Dienstbier³ – ¹Mikrobiologický ústav AVČR, v.v.i., Praha, ²VÚPS, a. s., Pivovarský ústav Praha, ³Univerzita Karlova, Matematicko-fyzikální fakulta, Praha

Test acidifikační síly (AP), používaný pro stanovení, resp. předpověď vitality pivovarských kvasnic, byl kriticky posouzen pokud jde o citlivost a účinnost [1]. Acidifikační síla byla měřena u kvasnic skladovaných 0–28 dní při 4 °C, za různých teplot před a během testu (0–55 °C), a při různých koncentracích buněk a glukosy a různých poměrech buňky/glukosa. Všechny tyto faktory měly silný vliv na hodnotu AP, zatímco délka doby mezi sběrem kvasnic a testem (0–6 h) neměla vliv. Nejlepší výsledky byly zjištěny při saturačních koncentracích buněk (> 10 g lisovaných kvasnic nebo ~ 14 g kvasničné pasty na 100 ml) a glukosy (~ 3 %) a při 25 °C. Protože acidifikační charakteristiky závisí silně na kinetice procesu, AP test by měl zahrnovat monitorování časového průběhu acidifikace. Čerstvé kvasnice s vysokou hladinou endogenních substrátů odpovídají slabě na přídavek glukosy a nejvyšší dosažitelná hodnota AP – tj. skutečná míra metabolické síly – by měla být optimálně měřena po ~ 60min aerobním hladověním.

Test byl použit v pivovarském provozu pro stanovení potenciálního vlivu technologických faktorů na kvalitu kvasnic a tím i hotového produktu.

Práce vznikla v rámci Výzkumného centra 1M0570 a Výzkumných záměrů AV0Z50200510, MSM0021620835 a MSM6019369701.

The acidification power (AP) test used for assessing and predicting the vitality of brewery yeast has been critically reappraised [1]. The acidification power was evaluated in yeast stored for 0–28 days at 4 °C, at different temperatures before and during the test (0–55 °C), and at different concentrations of cells and glucose and different cells-to-glucose ratios. All these factors have a strong effect on acidification kinetics and AP value. By contrast, the duration of the lag period between yeast collection and the test (0–6 h) has no perceptible effect on AP value. The best results were achieved at saturation concentrations of cells (> 10 g pressed yeast or ~ 14 g yeast slurry per 100 mL) and glucose (~ 3 %) and at 25 °C. Since an exact evaluation of acidification characteristics depends strongly on the kinetics of the process, the AP test should include monito-

ring the time course of the acidification. In addition, fresh yeast with high level of endogenous substrates responds weakly to exogenous glucose addition and the maximum attainable AP value – the actual measure of yeast metabolic potency – is best determined in yeast after a 60 min aerobic starvation.

The test was used in brewery setting for assessing a potential impact of technological factors on yeast quality and the effect of this quality on the finished product.

This work was supported by Research Center 1M0570 and by the Institutional Research Concepts AV0Z50200510, MSM0021620835 and MSM6019369701.

FYZIOLOGICKÁ AKTIVITA PIVOVARSKÝCH KVASINEK PHYSIOLOGIC ACTIVITY OF BREWERY YEAST

Jaromír Fiala, Martin Slabý, Tomáš Bryzgal, Michael Bražina, Zdeněk Prokop – ÚKCHB VŠCHT Praha

Kvasinky o dobré fyziologické aktivitě jsou nepostradatelné pro zdárný průběh kvašení a dokvašování piva. V tomto příspěvku jsou uvedeny možnosti kontroly fyziologické aktivity po skladování a dlouhodobém uchovávání průmyslově používaných kmenů. Sledování fyziologické stability kmene kvasinek před vlastním použitím v pivovarském procesu je důležité zejména z důvodu správného prokvašení mladiny, adekvátního obsahu žádoucích senzorických látek v pivu a minimalizaci těch nežádoucích. Buňky se zhoršenou metabolickou aktivitou nemohou řízeně dosahovat takového stupně prokvašení, jaký je pro danou technologii požadován, a u buněk s poškozenou reprodukční aktivitou se po krátké době kvašení zastaví, pokud vůbec dojde k jeho zahájení.

V příspěvku je testováno vedle běžných metod kontroly aktivity také fluorescenční barvení s následnou analýzou na průtokovém cytometru, které poskytuje doplňující informace o velikosti, granularitě a intracelulárních složkách buňky (např. DNA, glykogen, bílkoviny apod.).

Yeast of good physiological activity is indispensable for a successful fermentation and maturation of beer. This report lists options of physiological activity checks after storage and long-term preservation of industrially used strains. Monitoring the physiological stability of yeast strain before actually using it in the brewing process is important particularly for a proper wort fermentation; adequate content of desirable sensory substances in beer; and minimization of the undesirable ones.

Cells with a reduced metabolic activity cannot achieve such a degree of fermentation that is required for the given batch. When using cells with a damaged reproduction activity, the fermentation stops very soon, if it begins at all.

Apart from traditional checks, the investigation also tested fluorescent staining with subsequent analysis using a flow cytometry. This method provides additional information about the size, granularity and intracellular components of a cell (i.e. DNA, glycogen, proteins).

KRYOPREZERVACE PIVOVARSKÝCH KVASINEK SBÍRKY VÚPS CRYOPRESERVATION OF BREWER'S YEAST OF THE RIBM COLLECTION

Dagmar Matoulková – VÚPS, a. s., Pivovarský ústav Praha

Čisté kultury pivovarských kvasinek lze dlouhodobě uchovávat několika různými způsoby. Základní a nejvíce rozšířenou technikou je pravidelné pasážování kultur ze šikmých agarů na čerstvé médium, jejich kultivace při optimální teplotě a následné uskladnění při chladničkové teplotě do doby dalšího pasážování. Tento způsob však mnohdy vede k selekci odlišných fenotypových variant původního kmene, popř. ke změnám genotypu způsobeným mutacemi. Pro dlouhodobé uchovávání mikroorganismů obecně je často využívána lyofilizace, která je však méně vhodná pro pivovarské kvasinky, neboť průměrná viabilita kvasničných buněk po oživení je přibližně 10 %. Nejvhodnějším způsobem dlouhodobého uchovávání pivovarských kvasinek je kryoprezervace, tj. skladování životaschopných kvasničných buněk při teplotách nižších než -139 °C, při nichž se buňky vyskytují ve stavu tzv. anabiózy. Pokud je celý postup kryoprezervace prováděn správně, dosahuje viabilita buněk po oživení až 95 %, v závislosti na daném kmeni kvasinek.

Od roku 2006 je ve VÚPS, a. s., zaváděna kryoprezervace pivovarských kvasinek. Kmeny se uchovávají v polypropylenových slámkách a kryozkumavkách v ochranném médiu s 10% glycerolem. Zmrazování kultur je řízeno softwarem s možností provádění změn v přednastaveném programu během zmrazovacího procesu. Kmeny jsou uchovávány v kapalném dusíku při teplotě -196 °C.

V příspěvku je prezentován princip kryoprezervace, faktory ovlivňující úspěšnou kryoprezervaci a výhody a nevýhody tohoto způsobu dlouhodobého uchovávání mikroorganismů.

Long-term maintenance of pure cultures of brewer's yeast can be accomplished in several different ways. The basic and the most frequent technique is periodical sub-culturing of cultures from agar slopes onto the fresh medium, their incubation at optimum temperature and subsequent storage at a refrigerator temperature until the next sub-culturing. However, this maintenance process often gives rise to a selection of diverse phenotypic variants of the original strain, or to genotypic changes caused by mutations. Lyophilization, which is often used for the long-term storage of microorganisms, is less suited for brewer's yeast since average post-lyophilization viability of yeast cells is around 10 %. The most suitable technique of long-term maintenance of brewer's yeast is cryopreservation, i.e. storage of viable yeast cells at temperatures below -139 °C. At these temperatures cells are in a state of anabiosis. If the whole cryopreservation is performed well, the post-freezing viability of yeast cells is up to 95%, depending on the yeast strain.

Since 2006 cryopreservation of brewer's yeast has been established in our Collection. Yeast strains are maintained in polypropylene straws and cryovials in a protective medium with 10 % (v/v) glycerol. Freezing is software-controlled and makes it possible to carry out changes in the preset program. The strains are preserved immersed in liquid nitrogen at -196 °C.

The principle of cryopreservation, factors affecting successful cryopreservation, its merits and possible pitfalls are discussed in the presentation.

STANOVENÍ VITALITY KVASNIC NA ZÁKLADĚ MĚŘENÍ NAD(P)H V PRŮBĚHU AEROBNĚ-ANAEROBNÍHO PŘECHODU YEAST VIABILITY DETERMINATION BASED ON NAD(P)H MEASUREMENT DURING AEROBIC-ANAEROBIC TRANSITION

Michal Kuřec, Gabriela Kuncová, Tomáš Brányik – ÚKCHB VŠCHT Praha

Znalost fyziologického stavu násadních kvasnic v pivovarském procesu je důležitým nástrojem k odhadu průběhu kvašení. Kromě již známých metod (barvení methylenovou modří, acidifikační test, měření obsahu glykogenu atd.) by mohla najít uplatnění i metoda měření obsahu NAD(P)H v buňkách při přechodech z aerobních do anaerobních podmínek. Tato metoda využívá fluorescenční vlastnosti redukované formy kofaktoru NAD(P)H, přičemž se měří rozdíl jeho intracelulárního obsahu za aerobních a anaerobních podmínek. Výsledky lze vyjádřit jako rozdíl relativní fluorescence (ΔF), nebo jako rychlost změny fluorescence (dF/dt). Použitelnost metody byla sledována během skladování pivovarských kvasinek při 4 a 20 °C, kdy tyto podléhaly stárnutí a postupné ztrátě metabolické aktivity. Měření aktivity metodou využívající fluorescenci NAD(P)H bylo srovnáno s metodami jako barvení methylenovou modří, acidifikační test a stanovení růstové rychlosti.

Information on the physiological state of pitching yeast is important for the estimation of the fermentation process. Besides well-known methods (staining with methylene blue, acidification power test, intracellular glycogen content etc.), there is the measurement of intracellular NAD(P)H changes during aerobic-anaerobic transition which could be of use too. This method takes advantage of the fluorescent properties of reduced NAD(P)H by measuring the difference of its intracellular concentration under aerobic and anaerobic conditions. The results can be expressed either as a difference in relative fluorescence (ΔF) or as a rate of fluorescence transition (dF/dt). The applicability of this method was followed during storage of brewing yeast at 4 and 20 °C, which were exposed to aging and gradual loss of metabolic activity. The determination of cell activity using NAD(P)H fluorescence was compared with methods such as methylene blue staining, acidification power test and cell growth rate determination.

Sekce C – Marketing / Goup C – Marketing

DIFERENCIACE VZORCŮ SPOTŘEBY PIVA V ČR THE DIFFERENTIATION OF BEER CONSUMPTION PATTERNS IN THE CZECH REPUBLIC

Jiří Vinopal – Sociologický ústav AV ČR, Praha

Príspevok sa zameruje na súčasnou podobu vzorců spotřeby piva v České republice. Vychází z dat aktuálního výzkumu z roku 2007, který v návaznosti na sérii dřívějších šetření provedlo Centrum pro výzkum veřejného mínění Sociologického ústavu AV ČR, v.v.i. Po dobu zkoumání fenoménu piva v české společnosti se projevují náznaky trendu ke stále větší diferenciaci vzorců spotřeby piva v české společnosti, a to především v souvislosti se sociálně-ekonomickým statusem spotřebitelů. Pivo přestává být vnímáno jako jeden univerzální nápoj, spotřebitelé dokáží stále lépe a detailněji rozlišovat druhy, typy, kvalitu nebo prestiž pivního sortimentu. Příspěvek se pokusí odpovědět na otázku, zda a jakým způsobem se konzumace piva mezi českými konzumenty diferencuje, a to jak z hlediska množství nebo frekvence spotřeby, tak také s ohledem na typ konzumovaného piva, způsob výběru, míry pivního konzervatismu, nebo vnímání prestiže piva.

The paper is oriented onto current shape of patterns of beer consumption in the Czech Republic. It is grounded in the data of actual 2007 survey that was conducted by Public Opinion Research Centre of Institute of Sociology of Czech Academy of Sciences as a part of a continuous series of research of phenomena of beer and pubs in Czech society. During this research, some trends toward growing differentiation of beer consumption patterns in Czech society were emerging, especially with regard to social-economic status of consumers. Beer fade to be perceived as one universal beverage, consumers are able to distinguish sorts, types, quality or prestige of beer offer still better and in more details. The paper attempts to answer the question if and how the beer consumption among Czech consumers differentiates. The topic will be described with regards to the amount and regularity of consumption, type of consumed beer, choosing patterns, the conservatism degree or perception of beer prestige.

TISKOVÁ ZPRÁVA – ZÁKLADNÍ NÁSTROJ A METODA KOMUNIKACE V PUBLIC RELATIONS PRESS RELEASE – BASIC TOOL AND METHOD OF COMMUNICATION IN PUBLIC RELATIONS

Josef Vacl – PORT, spol. s r.o., Praha

Správně napsaná tisková zpráva je jedním z nejučinnějších nástrojů komunikace v oblasti Public Relations. Představuje konkrétní formu proaktivního nebo reaktivního sdělení. Nezbytnou podmínkou efektivního dopadu je nutnost ji distribuovat dobře zvolené, vybrané skupině adresátů. Splňuje-li kritéria, která jsou od tiskové zprávy očekávána, velmi často vyvolá požadovanou publicitu. Zároveň může být i nástrojem, který zvýší zájem o obsah sdělení, což se projeví např. v zájmu o interview, o větší článek, o předmět sdělení i subjekt, který zprávu inicioval a vydal.

Tisková zpráva je forma, která by měla vždy doprovázet setkání s médii, ať již mají formu tiskové konference, společenské akce apod.

Tisková zpráva musí mít vždy nejméně pět znaků, které je třeba při její přípravě dodržovat a bez kterých postrádá to, co od ní očekáváme – aktuálnost, zřetelný obsah sdělení, jasný komunikační záměr, pevnou strukturu a kontakt na osobu, která v případě zájmu poskytne další informace.

Tisková zpráva je to, s čím se novinář setkává nejčastěji, co může, je-li správně napsaná, vyvolat jeho zájem nebo naopak, v lepším případě vyvolat nezájem, v horším potom nevoli, a poškodit pověst subjektu, který ji vydal.

A well-written press release is one of the most effective instruments of communication in the field of Public Relations. It embodies a specific form of a proactive or reactive announcement. Distribution to a well-chosen, select audience is essential for an effective impact. If the criteria that are expected of a press release are met, the desired publicity will most often be

generated. It can also serve as an instrument, which will increase interest in the content of the announcement. This would be signified by, for example, an interest in an interview, a longer article, or the point of the message and the subject who initialised and published the announcement.

A press release is a form that should always accompany any contact with the media, whether the contact is in the form of a press conference, a social event etc. A press release must always possess at least five qualities, which must be adhered to in its preparation as without them, it lacks what is expected of it. The qualities are: being current; a clear content of the announcement; an apparent communication aim; a solid structure; and a contact for the person, who will provide additional information in the case of interest.

A press release is what a journalist encounters most often of things that can: on one hand, raise his/her interest, if well written; or on the other, cause a lack of interest or worse – a grudge and the desire to damage the reputation of the subject that published it.

TRH S PIVEM A SEZÓNNOST BEER MARKET AND SEASONALITY

Tomáš Maier – Katedra zemědělské ekonomiky, Provozně ekonomická fakulta, Česká zemědělská univerzita v Praze

Celá vertikála produkce piva vykazuje silnou sezónnost jednak na počátku celé vertikály (prvovýrobci), jednak na konci výrobní vertikály (konečný spotřebitel). Příspěvek analyzuje sezonní produkci výsledného produktu na základě měsíčních dat. Při modelování je použit klasický přístup a pouze jednorovnicový statický model produkce.

Příspěvek vznikl v rámci IVZ MŠMT 6046070906.

The whole beer production sector embodies strong seasonality on the beginning (farmer) and also in the end (consumer) of the sector. This contribution analyses seasonal productivity of the final product on the base of monthly data. For modeling is used only one equation static model of production.

This article was made in frame of IVZ MŠMT 6046070906.

ODVĚTVÍ PIVOVARSTVÍ A ZMĚNOTVORNÉ SÍLY BREWING INDUSTRY AND KEY DRIVING FORCES

Pavel Žufan – Ústav managementu, Provozně ekonomická fakulta, Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Příspěvek se zabývá analýzou prostředí pivovarství v České republice se zaměřením na hybné změnotvorné síly v tomto odvětví. Hybné změnotvorné síly jsou analyzovány v následujících oblastech: dlouhodobá míra růstu odvětví, charakter zákazníků a způsob užívání produktu, výrobní inovace, změny technologie, marketingové inovace, vstup nebo odchod velkých firem, rozšíření technického know-how, změny v nákladové efektivnosti, poptávka zákazníků po diferencovaném produktu, regulační vlivy a změny vládní politiky, změny společenských priorit a životního stylu, nejistota a podnikatelské riziko, globalizace. Identifikované faktory ve výše zmíněných oblastech jsou zkoumány rovněž z pohledu doby jejich působení a jsou diskutovány možné důsledky na opatření a strategie pivovarů.

The paper focuses on environmental analysis of the brewing industry in the Czech republic with a focus on the key driving forces in this industry. The basic types of analysed driving forces are following: long-term industry growth rate, character of customers and how they use the product, product innovation, process innovation, marketing innovation, entry/exit of major firms, diffusion of proprietary knowledge, changes in cost and efficiency, buyer preferences for a differentiated product, regulatory influences and government policy changes, changing societal priorities and lifestyles, uncertainty and business risk, and globalisation. Factors identified in the above-mentioned areas are examined also owing to their period of influence, and the possible implications on actions and strategies of breweries are discussed.

4. blok / Session 4

16.05–17.20

Sekce A – Suroviny / Group A – Raw materials

SYSTÉM REGISTRACE ODRŮD JEČMENE V ČR SYSTEM OF REGISTRATION OF BARLEY VARIETIES IN THE CR

Vratislav Psota¹, Vladimíra Horáková² – ¹VÚPS, a. s., Sladařský ústav Brno, ²ÚKZÚZ Brno

Registrace je základním předpokladem pro uznávání a uvádění do oběhu odrůd hospodářsky důležitých plodin včetně jarního a ozimého ječmene. Pro pěstitele a další uživatele odrůd je registrace zárukou užitné hodnoty odrůdy, kvality rozmnožovacího materiálu atd. Řízení o registraci odrůdy probíhá podle zákona 219/2003 Sb o uvádění do oběhu osiva a sadby pěstovaných rostlin a je upraveno pozdějšími předpisy. O registraci rozhoduje Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský prostřednictvím Národního odrůdového úřadu. Odrůdy registrované v České republice jsou zapsány ve Státní odrůdové knize. Zpracováno v rámci řešení projektu MSM6019369701.

Registration is a basic prerequisite for accepting and releasing the varieties of agronomically important crops, including spring and winter barley. For growers, brewers and other users of varieties, the registration is a guarantee of the utility value of the variety, quality of reproduction material, etc. The variety registration procedure follows the Act No. 219/2003 Coll. on the marketing of seed and planting material of cultivated plants and it is amended with later regulations. The Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture through the National Plant Variety Office decides about the registration. Varieties registered in the Czech Republic are included on the National List of Varieties (State variety book). Worked out within solution of the project MSM6019369701.

PRINCIPY ŠLECHTĚNÍ NOVÝCH JARNÍCH ODRŮD SLADOVNICKÉHO JEČMENE THE PRINCIPLES OF A NEW MALTING SPRING BARLEY VARIETY BREEDING PROCESS

Pavel Kutmon – Limagrain Central Europe Cereals, s. r. o., Praha

Šlechtění jarního sladovnického ječmene je velmi komplikovanou a dlouhotrvající záležitostí. Důkazem je šlechtění a registrace sladovnického ječmene s vysokým výnosem a parametry požadovanými sladařským a pivovarským průmyslem. Dvoustranná výměna informací odpovídajícího rozsahu a komunikace mezi šlechtiteli a průmyslem je pro úspěšné završení šlechtitelského procesu nezbytná.

The malting spring barley breeding is a very complicated and a long time lasting process. The objective of it is creation and registration of high yielding malting variety with suitable characteristics for the malting and brewing industry. The bilateral exchange of informations in sufficient advance and communication between breeders and processing industry is essential for the successful plant breeding process.

CHARAKTERIZACE MONOMERNÍCH A OLIGOMERNÍCH FLAVAN-3-OLŮ JEČMENE A SLADU POMOCÍ VYSOKOÚČINNÉ KAPALINOVÉ CHROMATOGRRAFIE VE SPOJENÍ SE SPEKTROFOTOMETRICKOU A HMOTNOSTNÍ DETEKCÍ CHARACTERIZATION OF MONOMERIC AND OLIGOMERIC FLAVAN-3-OLS FROM BARLEY AND MALT BY LIQUID CHROMATOGRAPHY-DIODE ARRAY DETECTION-ELECTROSPRAY IONIZATION TANDEM MASS SPECTROMETRY

Markéta Dvořáková¹, Luis F. Guido², Aguires A. Barros,² Pavel Dostál¹ – ¹UKCHB VŠCHT Praha, ²Departamento de Química da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal

Byla provedena charakterizace obsahu monomerních a oligomerních flavan-3-olů v deseti odrůdách ječmene a sladu pomocí vysokoúčinné kapalinové chromatografie ve spojení se spektrofotometrickou a hmotnostní detekcí. Extrakty byly získány z roztoku vzorku použitím extrakčních směsí metanol/voda (70/30, v/v) a směsi aceton/voda (70/30, v/v). Dále byl stanoven obsah celkových polyfenolů (metodou Folin-Ciocalteu), celkový obsah flavan-3-olů (vanilínová metoda) a antioxidační kapacity (stanovené metodou DPPH a ferrikyanidové redukční síly).

Hlavní dimerní flavan-3-oly ve sladu jsou prodelphinidin B3 (98-170 mg/kg suš.), prokyanidin B3 (9-85 mg/kg suš.) a prokyanidin B2 (4-14 mg/kg suš.). Obsah trimerního flavan-3-olu prokyanidinu C2 se pohyboval v rozmezí 1 až 20 mg CE/kg suš. (CE – katechin ekvivalent) v ječmeni i ve sladu. U obsahu prodelphinidinu B3 byla prokázána korelace na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ s antioxidační kapacitou stanovenou pomocí metody DPPH jak u ječmene ($r = 0,732$, $p < 0,05$, $n = 10$), tak u sladu ($r = 0,750$, $p < 0,05$, $n = 10$).

The pattern of the monomeric and oligomeric flavan-3-ols for 10 barley varieties and the corresponding malts were identified and quantified using high-performance liquid chromatography-diode array detection-electrospray ion trap mass spectrometry. Extracts were prepared from ground samples using methanol/water (70/30, v/v) and acetone/water (70/30, v/v) as extraction solvents. In addition, spectrophotometric quantification using the Folin-Ciocalteu and vanillin assays was performed, and the antioxidative activity was determined as the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl radical scavenging activity and the ferricyanide reducing power.

Major dimeric flavan-3-ols in malt were prodelphinidin B3 (98 – 170 mg/kg dw), procyanidin B3 (9-85 mg/kg dw) and procyanidin B2 (4-14 mg/kg dw). The content of procyanidin C2, a trimeric flavan-3-ol, ranged from 1 to 20 mg CE/kg dw in barley and malt. In particular, a significant positive correlation ($r = 0.732$, $p < 0.05$, $n = 10$) between the content of prodelphinidin B3 and radical scavenging capacity was found for malt and for barley as well ($r = 0.750$, $p < 0.05$, $n = 10$).

Sekce B – Pivovarství / Goup B – Brewing

BUDE DOSTATEK OBOROVĚ ZAMĚŘENÝCH ABSOLVENTŮ STŘEDNÍ ŠKOLY PRO PIVOVARY A SLADOVNY V CELÉ ČR A JAKÉ BUDOU JEJICH PRAKTICKÉ DOVEDNOSTI? IS IT GOING TO BE ENOUGH PROFESSIONALLY ORIENTED SECONDARY SCHOOL LEAVERS FOR BREWERIES AND MALT HOUSES IN THE CZECH REPUBLIC AND WHAT KIND OF THE FUNCTIONAL CRAFTSMANSHIP ARE THEY GOING TO HAVE?

Milan Chmelař – Vyšší odborná škola a Střední průmyslová škola potravinářských technologií, Praha

První část příspěvku se zabývá stávající disproporcí mezi počtem pražských a mimopražských studentů Střední průmyslové školy potravinářských technologií, Podskalská 10, Praha 2 a personálními potřebami pivovarů a sladoven z celé ČR. Předestřená úvaha nastiňuje řešení, jak odstranit vznikající problém nedostatku absolventů školy pro mimopražské pivovary a sladovny.

Ve druhé části budou uvedeny faktory, které je nutné ve spolupráci s partnerskými organizacemi realizovat, aby praktické znalosti absolventů školy byly široké a profesně využitelné.

First part of the entry is dealing with current disproportion between the number of Prague and out of Prague students of the Secondary Technical School of Food Technologies, Podskalská Street 10, Prague 2 and human resources demand of the breweries and the malt houses in the Czech Republic. Presented essay outlines solution of the rising lack of the school leavers for the out of Prague breweries and malt houses.

Factors which are necessary to bring into effect in cooperation with partner organizations in order that practical knowledge of the school leavers is broad and occupationally useful are stated in the second part of the entry.

ZPRÁVA Z TECHNOLOGICKÝCH TÝMŮ BOE REPORT FROM TECHNOLOGICAL TEAMS BOE

Jaromír Fiala¹, Tomáš Kosmák² – ¹ÚKCHB VŠCHT Praha, ²STAROBRNO a. s.

V příspěvku je uveden aktuální přehled řešené problematiky v technologických týmech při Brewers of Europe, týkající se pivovarských surovin a přídavných látek, životního prostředí a bezpečnosti piva.

The report contains a current review of the topic investigated by Issue Management Teams of The Brewers of Europe. The topic involves brewing raw materials and additives, the environment, and food safety.

RETROSPEKTIVA LEGISLATIVNÍ OCHRANY ČESKÉHO PIVOVARSTVÍ A SLADAŘSTVÍ V AKTIVITÁCH VÚPS

RETROSPECTIVE OF LEGISLATIVE PROTECTION OF THE CZECH BREWING AND MALTING INDUSTRY IN ACTIVITIES OF RIBM

Petr Volf, Ladislav Černý – VÚPS, a. s., Pivovarský ústav Praha

Sdělení je pokusem o všeobecný nástin retrospektivního zhodnocení základních vývojových tendencí regulace československého a následně i národního českého potravinového práva se zaměřením na pivovarsko-sladařský výrobní obor v průběhu dvacátého století od vzniku samostatného československého státu až do současné doby. Do tohoto rámce je zasazen stručný informativní výčet legislativních aktivit výzkumného ústavu pivovarského a sladařského a podílu jejich přínosného vlivu na upevňování právního vědomí soukromoprávních výrobních subjektů s korespondujícím zvyšováním spolehlivosti ochrany zájmů tohoto významného národohospodářského odvětví. Je hodnocena pozitivní role původního rakouského „Zákona o oběhu potravin“ z roku 1897 s navazujícími předpisy z let 1911–1912 na formování zásad prvního čs. potravního kodexu v roce 1934, negativní vliv stagnace, vyvolané sporným obdobím platnosti závazných státních a oborových norem (1948–1989), znemožňujících bezprostřední využívání progresivních výsledků technického rozvoje v oblasti potravinářské výroby a následné etapové transformace praktik státního dirigismu do důsledné právní formy liberálního zákonodárství, harmonizovaného již s principy evropského komunitárního práva. Výzkumný ústav jako soudně pověřené pracoviště pro oblast pivo-slad a některé jeho organizační složky či jednotliví vědečtí pracovníci byli již od samého počátku prakticky nepřetržitě zapojeni do celého legislativního procesu buď na základě přímého resortního pověření přípravou návrhů nových nebo revizí starých předpisů, respektive průběžným poskytováním vědeckých podkladů či odborných stanovisek. V období následujícím po roce 1999, po rozpracování původního záměru základní verze plánované „potravní knihy“ a návazném rozhodnutí vlády o její transformaci do formy prováděcích vyhlášek k zákonu o potravinách, byly tyto aktivity rozšířeny např. i na nejvýznamnější oblasti poradenství či přímou implementaci systémových norem řízení kvalitativního, rizikového nebo environmentálního managementu, problematiku role bezpečnosti potravin v praxi obchodní politiky, efektivitu garantování zdravotní nezávadnosti potravinových složek, vytvoření podkladů k aplikaci požadavků integrované prevence dosud chybějícím vyhodnocením energetické náročnosti výroby a generovaných emisí apod. Po vstupu ČR do ES využívá VÚPS i možnosti přímého zapojení do procesu tvorby komunitárních předpisů, kde důsledně prosazuje hlediska tradičních zájmů českých pivovarů.

The report is an attempt to generally outline the retrospective assessment of the main developmental tendencies of regulation of the Czechoslovakian and consequently also the (national) Czech food regulations over the course of the twentieth century from the formation of the independent Czechoslovakia to the present time while placing focus on the brewing and malting industrial branches.

A brief informative list, which summarizes the legislative activities of the Research Institute of Brewing and Malting, is placed in the report. It also describes how the positive influence of RIBM has contributed to legal awareness strengthening for private, legal manufacturing subjects, as well as, to the corresponding improvement in dependability of the protection of the interests of this significant economic branch.

The positive role of the original Austrian Codex Alimentarius Austriacus – “food circulation law” – from the year 1897 with the consequential regulations from the years 1911–1912 on the formation of policies of the first Czechoslovakian Food Code in the year 1934, is evaluated. Secondly, the negative influence of stagnation, caused by the questionable period of obligatory state and branch norms (1948–1989) is assessed. The norms precluded direct utilization of progressive results of the technological development in food production. Thirdly, the report evaluates phase transformations of the government ruling practices into a consistent legal form of liberal legislation, harmonized with the principles of the European communitarian law.

The Research Institute – as a judiciously entrusted institute for the beer and malt field – and some of its organizational components or particular scientists had been practically constantly involved in the legislative process since the very beginning. The involvement was in the form of direct departmental appointment to prepare proposals for new regulations or revisions of old ones and included continuous provision of scientific background facts or expert opinion.

In the period following the year 1999, after the elaboration on the original aim of the main version of the “food book” and the consecutive government decision about its transformation into the form of executive bills to the law about foods, these activities were broadened. They were extended to, for instance, the most significant areas of consultancy; direct implementation of system norms for coordinating qualitative, hazard or environmental management; the question of the role of food safety in business relations; effectiveness of guaranteeing food ingredients to be health safe; developing solid basis to apply the demands of integrated prevention by assessing the energetic demand of production and the generated emissions etc.

After the Czech Republic's entry into the EU, RIBM also uses the option of direct participation in the process of making communitarian regulations, where it advocates aspects of the traditional interests of Czech breweries.

Sekce C – Marketing / Goup C – Marketing**TV REKLAMA
ADVERTISING ON TV**

Daniel Koepl – Marketing & média

Přednáška a moderovaná diskuse.

*Lecture and moderated discussion***PÁTEK / FRIDAY 2. 11. 2007****5. blok / Session 5****9.00–10.15****Sekce A – Pivovarská technologie / Group A – Brewing Technology****PRAKTICKÉ POZNATKY Z VÝROBY PIVA BEZ ALKOHOLU VAKUOVOU DESTILACÍ V PIVOVARU ČERNÁ HORA****PRACTICAL PIECES OF KNOWLEDGE FROM ALCOHOL-FREE BEER PRODUCTION BY VACUUM DISTILLATION IN THE ČERNÁ HORA BREWERY**Vlastimil Zedek¹, Karel Dvořák², Václav Potěšil³ – ¹Pivovar Černá Hora, a. s., ²Destila, s. r. o., ³Pivo Praha, s. r. o.

V pivovaru Černá Hora bylo v dubnu 2007 instalováno prototypové zařízení o výkonu 270 l piva bez alkoholu/h. Jedná se o vakuovou rektifikační výplňovou kolonu doplněnou o vařák, odlučovač oxidu uhličitého, dohříváč nástřiku, separátor a kondenzátor lihových par. K destilaci je používáno 10% filtrované pivo. Po oddestilování alkoholu je pivo dále upravováno v technologické lince, která je součástí zařízení. Parametry kolony byly projektovány tak, aby koncentrace oddestilovaného alkoholu byla 40 % obj. a obsah alkoholu v pivu nepřekročil 0,04 % obj. K snížení energetické náročnosti výroby je součástí linky tepelný výměník, ve kterém je pivo předehříváno pivem bez alkoholu vystupujícím z vařáku kolony. Pivovar počítá i s prodejem oddestilovaného alkoholu, který je podle dosavadních hodnocení chuťově lepší než srovnatelné produkty vyrobené klasickou destilací.

In the Černá Hora brewery the prototype equipment with output 270 litres of beer/hour was installed in April 2007. It consist of vacuum rectifier, still retort, carbon dioxide separator, and alcohol steam separator and condenser. Because of reduction of energy consumption the beer before destillation is preheated in feeding heater by hot flow out beer concentrate. Then this beer concentrate is finished to final non-alcoholic beer in production line which is part of all equipment. For destillation the filtered beer with 10 °P is used. Rectifier parameters were designed to reach alcohol concentration in distillate about 40% vol. and in final beer less than 0.04% vol. Besides sale of non-alcoholic beer the brewery counts with sale of beer spirits. Its quality was at tasting better than beer spirits produced by classic destillation.

VLIV PROVOZNÍCH PODMÍNEK NA TVORBU SENZORICKY AKTIVNÍCH LÁTEK BĚHEM KONTINUÁLNÍ VÝROBY NEALKOHOLICKÉHO PIVA**IMPACT OF PROCESS PARAMETERS ON FLAVOR PROFILE OF ALCOHOL-FREE BEER FROM A SINGLE-STAGE CONTINUOUS GAS-LIFT REACTOR WITH IMMOBILIZED YEAST**

Radek Lehnert, Michal Kuřec, Tomáš Brányik – ÚKCHB VŠCHT Praha

Zařízení pro kontinuální kvašení nealkoholického piva jsou schopna překonat konkurenční technologie pouze za předpokladu, že vyprodukují senzoricky kvalitní nealkoholické pivo. Cílem této práce bylo optimalizovat provozní podmínky kontinuální fermentace z hlediska složení produktu. Pokusy byly provedeny v gas-lift reaktoru s pročištěným mlátem jako imobilizačním materiálem. Vliv provozních podmínek na tvorbu chuti byl posuzován na základě kvantitativní analýzy chuťově aktivních kvasničných metabolitů (vicinální diketony, vyšší alkoholy, estery, aldehydy). Koncentrace vyšších alkoholů (VA), esterů (ES) a jejich poměr VA/ES byl za podmínek optimální aerace srovnatelný s jejich obsahem v komerčních nealkoholických pivech. Schopnost imobilizovaných kvasinek redukovat aldehydy byla také vysoká (85–95%). Obsah chuťově aktivních látek jako vicinální diketony a acetaldehyd byl pod prahem vnímání.

Among existing methods of alcohol-free beer production, continuous fermentation systems can outperform the rival technologies but it is essential that they produce a organoleptically competitive final product. The objective of this study was to optimize the process parameters of continuous fermentation in regard to product composition. Experiments were carried out in a gas-lift reactor with cleaned spent grain particles as immobilization material. The influence of process parameters on flavour formation was estimated by quantitative analysis of flavour active by-products (vicinal diketones, fusel alcohols, esters, aldehydes). The concentration of total higher alcohols (HA), esters (ES) and HA/ES ratio was under optimized aeration comparable with those found in commercial alcohol-free beers. The aldehyde reduction capacity of immobilized cells was very efficient (85–95 %) as well. The concentration of flavour active compounds such as vicinal diketones and acetaldehyde was below the taste threshold.

PODLAHOVÝ SYSTÉM UCRETE® – VÝSTAVBA NOVÉ STÁČÍRNY STAROPRAMENU UCRETE® FLOOR SYSTEMS – NEW RACKING ROOM BUILDING IN STAROPRAMEN BREWERY

Martin Mrštný – BASF Stavební hmoty Česká republika s. r. o., Chrudim

Poptávka po produktech značky Staropramen dosáhla takové velikosti, že stávající prostory expedice a stáčírny byly již kapacitně nevyhovující. Vedení pivovaru STAROPRAMEN se proto rozhodlo realizovat investici velkého rozsahu, která by zajišťovala vyřešení provozních problémů. A to jak z hlediska kapacity výroby, tak z hlediska hygieny provozu. Výstavbou nové stáčírny bude zajištěno zvýšení kapacity výroby piva za dodržení vysokých nároků na hygienu provozu. Investice probíhala v průběhu let 2006 až 2007. A právě na přelomu těchto let se realizovala výstavba stáčírny, prakticky „na zelené louce“, ve dvoře smíchovského pivovaru na celkové ploše 5500 m².

Novou stáčírnu projektovali zkušení projektanti ateliéru PP projekt Praha a podlahu včetně dodávky spádového betonu realizovala liberecká firma SANIZ. Kvalita podlahy je vždy závislá na několika aspektech, které zajistí jak kvalitní a rychlou realizaci, tak zároveň pro investora fungující a tedy především bezstarostný provoz. Vše začíná před realizací kvalitní projektovou přípravou, aby se vše neřešilo hekticky během realizace, a to včetně řešení detailů bez ústupků vycházejících z dlouholetých zkušeností při realizaci podobných prostorů. Vždyť právě podlaha je jedna z nejdůležitějších částí stavby. Na funkčnosti podlahy je závislý provoz a její nefunkčnost a případná destrukce v budoucnu je důvodem pro orgány statní správy k uzavření provozu. Podlaha v takovém provozu proto musí splňovat ty nejvyšší nároky a odolávat tomu nejtěžšímu provoznímu zatížení.

Podlahový systém UCRETE®, který zde byl navržen a úspěšně realizován, je vysoce odolný polyuretanový beton vyvinutý v Evropě před téměř 40 lety. Odolává tomu největšímu zatížení, které potravinářský průmysl bezesporu představuje. Tento systém splňuje požadavky odolnosti proti vysokému chemickému a mechanickému zatížení včetně odolnosti proti teplotním šokům až do 150 °C. Více než 35 let používání těchto podlah potvrzuje schopnost tohoto unikátního systému dlouhodobě, bez problémů, a tedy hospodárně a skutečně s maximální efektivitou chránit podlahy v těch nejtěžších podmínkách. Všechny naše podlahové systémy UCRETE® jsou aplikovány pouze námi proškolenými firmami, aby bylo beze zbytku dosaženo všech vlastností, které z dlouhodobého hlediska nabízejí.

Demand of STAROPRAMEN brand products achieved such level that old expedition and racking room area lost their capacity. STAROPRAMEN's management decided to implement large investment solving operating problems concerning production capacity and plant hygiene. New building of racking room should provide production capacity increase keeping the high requirement of plant hygiene. Construction run in years 2006 and 2007 and just at the turn of these years the building of new racking room run as a „green-field site“ at the Smíchov Brewery plant yard with total building area 5500 m².

Atelier PP Projekt Praha expert designers designed new racking room and company SANIZ, Liberec carried out the floor including gradient concrete. Floor quality depends always on several aspects provided both quality and quick application and well working, especially carefree operation for owner. To avoid hectic solution during application including details resolution without concessions all must be solved before application within quality design arrangement including long time experiences with similar areas application. The floor is one of the most important parts of construction! Operation depends on floor functionality, missing of functionality and possible destruction in the future is the reason for state authorities to close the plant. That's why floors in such plants must meet all high requirements and resist to the highest operation load.

UCRETE® floor system, designed and applied here is heavy-duty polyurethane concrete developed in Europe almost 40 years ago. System is resistant to the highest attack represented by food industry. System meets requirements of resistance to high chemical and mechanical attack including high temperature shocks resistance up to 150 °C. More than 35 years of using this floor confirms the ability of the unique system to protect the floor in very complicated conditions for long time, trouble free so frugally with maximum cost-effectiveness. All of our UCRETE® floor systems have been applied only by companies trained in our training courses in order to achieve all UCRETE® products features.

STABILIZACE PIVA POMOCÍ POLYAMIDOVÝCH SORBENTŮ BEER STABILISATION BY THE POLYAMIDE SORBENTS

Pavel Dostálek¹, Zbyněk Černý², Bohuslav Čásky² – ¹ÚKCHB, VŠCHT Praha, ²Katchem spol. s r. o., Praha

Polyamidy, které jsou strukturně podobné peptidům, absorbují efektivně polyfenoly. Adsorpce je hlavně realizována pomocí tvorby vodíkových můstků mezi hydroxylovými skupinami polyfenolů a polyamidovými peptidovými vazbami.

Nerozpustné polyamidy byly poprvé použity Harrissem a Rickettsem na konci padesátých let. Tito výzkumníci ukázali, že Nylon 66 efektivně odstraňuje anthokyanidiny z piva. Nicméně praktické využití nylonů pro zvýšení koloidní stability piva bylo vyloučeno pro jejich vysokou cenu. Použití PVPP (polyvinylpyrrolidon) v šedesátých letech eliminovalo ekonomickou nevýhodu, kterou měly nylony. PVPP, který je dnes nejpoužívanější sorpční stabilizátor pro sorpční odstraňování polyfenolů, je nerozpustná zesíťovaná forma polyvinylpyrrolidonu (PVP).

Výzkum polyamidů pro pivovarské aplikace byl v osmdesátých letech proveden na VŠCHT Praha a ve VÚPS; bylo vyvinuto několik polyamidových sorbentů s vynikající sorpční aktivitou pro polyfenoly.

Nyní byl vyvinut nový polyamidový sorbent. Tento sorbent je křemelina pokrytá tenkou vrstvou poly-6-kaprolaktamu. Sorbent je připraven polymerací v roztoku v přítomnosti křemelin. Při stabilizaci piva bylo zjištěno, že sorbent má stejnou sorpční kapacitu pro zákalotvorné polyfenoly piva (přepočteno na stejné váhové množství polymeru) jako stejná dávka PVPP. Sorbent má také sorpční aktivitu pro sorpci dusíkatých látek, má výborné průtočné vlastnosti a nízký filtrační odpor, je absolutně nerozpustný v pivu. Tento sorbent představuje novou generaci velmi efektivního polyamidového sorbentu pro stabilizaci piva.

Polyamide derivatives structurally similar to peptides adsorb polyphenols effectively. The adsorption is performed primarily by the formation of hydrogen bridges between the hydroxyl groups of polyphenols and the polyamide peptide bonds.

Insoluble polyamides were first used by Harris and Ricketts in the late 1950s. These investigators showed that Nylon 66 effectively removed anthocyanidins from beer. However, practical use of nylons as a colloidal stability treatment has essentially been eliminated, because they cost too much. The use of PVPP (polyvinylpyrrolidone) in 1960s has largely eliminated economic disadvantage previously experienced using nylons. PVPP today as the most frequent use stabiliser for sorption removal of polyphenols is insoluble crosslinked form polyvinylpyrrolidone (PVP).

Research of polyamides for brewing application was done at the Institute of Chemical Technology Prague and at Prague Research Institute of Brewing and Malting in 1980s, where were developed several polyamide sorbents with excellent sorption activity for beer polyphenols.

Nowadays new polyamide sorbent was developed. This sorbent is kieselguhr covered by thin layer of poly-6-caprolactame. The sorbent is prepared by in solution polymerisation in presence of kieselguhr. In beer stabilization, it has been found that this sorbent has the same sorptive effectiveness against beer haze polyphenols (calculated on the base of polymer amount) compared with an equal PVPP dosage. Sorbent has also sorption activity for nitrogenous substance, has an excellent flow characteristic and low filter resistance, this sorbent is absolutely insoluble in beer. This sorbent represents new generation very effective polyamide sorbent for beer stabilization.

Sekce B – Suroviny / Group B – Raw Materials

PIVOVARSKÁ KVALITA A SORTIMENTNÍ SPOTŘEBA CHMELE V ČESKÉ REPUBLICE BREWING QUALITY AND ASSORTED CONSUMPTION OF HOPS IN THE CZECH REPUBLIC

Alexandr Mikyška, Marie Jurková – VÚPS, a. s., Pivovarský ústav Praha

Výzkumný ústav pivovarský a sladařský provádí každoročně hodnocení obsahu hořkých kyselin ve sklizni chmele a hodnocení sortimentní spotřeby chmele a chmelových výrobků v pivovarech v ČR. Ve sdělení budou diskutovány trendy kvality českého chmele a spotřeby této suroviny v českých pivovarech. Od roku 2000 se podíl českého chmele na celkové spotřebě zvýšil z 35 % na 50 %, zejména v souvislosti s nárůstem produkce a spotřeby chmelových pelet z nových odrůd Sládek a Premiant. Měrná dávka chmele činí v průměru 7,2 g alfa-hořkých kyselin na 1 hl.

The Research Institute of brewing and malting carries out yearly evaluation of bitter acids content in year crop of hops as well as an evaluation of assorted consumption of hop and hop products. In this contribution trends of Czech hops quality and consumption of this raw material in breweries in Czech Republic will be discussed. From the year 2000 rate of Czech hops on whole consumption increased from 35 % to 50 % particularly in connection with increase of production and consumption hop pellets of new varieties Sládek and Premiant. Specific dosage of hops is 7,2 g of alpha-bitter acids per 1 hl.

IDENTIFIKACE ČESKÝCH CHMELOVÝCH ODRŮD NA ZÁKLADĚ SLOŽENÍ JEJICH SILIC IDENTIFICATION OF CZECH HOP VARIETIES ON THE BASIS OF THE COMPOSITION OF THEIR ESSENTIAL OILS

František Kroupa – V. F. HUMULUS, s. r. o., Žatec

České chmelařství bylo do počátku 90. let minulého století zaměřeno pouze na pěstování jemného aromatického chmele – Žatecký poloraný červeňák (ŽPČ). V roce 1994 však byly registrovány nové odrůdy chmele, které měly nahradit dovoz hořkých chmelů ze zahraničí. V současné době se sortiment povolených odrůd chmele rozšířil na celkem 6 odrůd chmele: ŽPČ (4 840 ha), Agnus (51 ha), Bor (10 ha), Harmonie, Premiant (249 ha) a Sládek (215 ha). Nosnou odrůdou však stále zůstává Žatecký poloraný červeňák s 89,7 % plochy.

Kvalitu dodávaného chmele nelze hodnotit pouze podle obsahu a složení chmelových pryskyřic. Nedílnou složkou chmele, pro kterou se chmel v pivovarství také používá, jsou chmelové silice. Cílem této práce bylo charakterizovat složení chmelových silic u jednotlivých odrůd českého chmele a na jejich základě zhodnotit možnosti jejich rozlišení. Jednoznačné je složení chmelových silic u ŽPČ, ale i u ostatních se podařilo nalézt složky silic, které jsou pro danou odrůdu charakteristické, a na jejichž základě je lze odlišit od ostatních odrůd chmele.

Until the beginning of the nineties the Czech hop growing industry only targeted growing fine aroma hops – specifically Saaz semi-early red bine variety (hereinafter referred to as ŽPČ). However in 1994 new varieties of hops were registered, which were to replace the importation of bitter hops from abroad. At present the range of registered varieties has been expanded to a total of 6 hop varieties – ŽPČ (4 840 ha), Agnus (51 ha), Bor (10 ha), Harmonie, Premiant (249 ha) and Sládek (215 ha). Saaz semi-early red bine variety remains the key variety however, with 89.7% of the area used for growing hops being used for this variety.

However the quality of grown hops cannot be assessed simply according to the contents and composition of hop bitter resins. Hop essential oils are an integral component of hops and are the reason hops are used in the brewing industry. The objective of this work is to characterise the composition of hop essential oils in individual varieties and to assess the possibility of differentiating them on the basis of this. The composition of hop essential oils is unique in ŽPČ but essential oil components in the other varieties have been found which are characteristic to the given variety and can be used to differentiate it from other varieties of hops.

SLOŽENÍ MEZIZRNNÉHO PLYNU PŘI KLÍČENÍ JEČMENE JARNÍHO A JEHO VLIV NA JAKOST SLADU COMPOSITION OF GAS PRESENT IN A LAYER OF GERMINATING KERNELS OF SPRING BARLEY AND ITS EFFECT ON MALT QUALITY

Helena Fišerová¹, Jiří Hartmann², Josef Prokeš³, Alena Helánová³ – ¹Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno,

²Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno, ³VÚPS, a. s., Sladařský ústav Brno

Cílem úkolu ve Výzkumném centru pro studium obsahových látek ječmene a chmele bylo v přesných laboratorních podmínkách ověřit vliv odrůdy ječmene, postupu máčení a koncentrace exogenního ethylenu a CO₂ na rozluštění sladu, jehož ukazatelem je obsah β-glukanů.

Produkce ethanu a ethylenu je ovlivněna fyziologickým stavem obilky a zvyšuje se ve stresových podmínkách. Produkce CO_2 je projevem aerobního dýchání při klíčení ječmene. Obsah těchto plynů v ovzduší zpětně ovlivňuje jak vitalitu embrya, tak enzymatickou aktivitu ječmene, což se projeví v rychlosti a homogenitě klíčení a v jakosti sladu. Obsah β -glukanů významně určuje pivovarskou hodnotu sladu, a proto patří mezi parametry, které jsou použity v rámci hodnocení ukazatele sladovnické jakosti (USJ).

Pomocí sorbentů jednotlivých složek plynu (pro oxid uhličitý – 15% roztok KOH, pro ethylen – poměr kys. chloristé a oxidu rtuťnatého ve vodě) byly simulovány používané technologie sladařského máčení a klíčení – humnová, striktně pneumatická a technologie kombinovaná. Pokusy byly prováděny s cílem zjistit, která z plyných složek více ovlivňuje proces klíčení obilky. Byly použity sladovnické odrůdy Jersey a Tolar ze sklizně 2006. Odrůdy ječmene se od sebe významně liší v rámci hodnocení technologické jakosti podle USJ. Vzorby byly namáčeny v nádobkách v pitné vodě při 14 °C v temném termostatu.

1. varianta – namočení vždy 3 h pod vodou za 24 h, máčení počítáno celkem 72 h, konečný obsah vody upraven na 45 %.

2. varianta – namočení vždy 12 h pod vodou za 24 h, máčení počítáno celkem 72 h, konečný obsah vody upraven na 45%.

Po 144 h sladování byly vzorky odsušeny v laboratorní sušárně s nuceným tahem vzduchu při teplotě předsoušení 55 °C a po dobu 4 h při teplotě dotahování 80 °C.

Analýza variancí neprokázala rozdíly mezi odrůdami. Vysoce průkazný rozdíl byl potvrzen mezi technologiemi máčení, kdy máčení s dlouhou dobou namočení dokonale vyzrálých ječmenů vedlo k hlubší hydrataci zrna a k rychlejší aktivaci činnosti β -glukanasy. Vliv sorbentů byl statisticky významný – prostředí bez CO_2 pozitivně ovlivnilo jakost sladu.

Práce byla provedena v rámci Výzkumného centra pro studium obsahových látek ječmene a chmele 1 M0570.

The aim of an experiment performed in the Research Centre for Studies on Content Substances of Barley and Hops was to test, under controlled laboratory conditions, effects of barley cultivar, method of soaking and concentration of exogenous ethylene and carbon dioxide on the degree of malt softening, which is indicated by the content of β -glucans.

Production of ethane and ethylene is influenced by the physiological condition of grains and increases under stress conditions. Production of CO_2 is a result of aerobic respiration of germinating barley grains. The contents of these gases in the atmosphere then have a retrograde effect on both the vitality of embryos and the enzymatic activity of barley, which are thereafter manifested in the velocity and homogeneity of germination and in malt quality. The content of β -glucans shows a significant effect on the brewing value of malt and for that reason it belongs to those parameters, which are used when evaluating the malt quality.

Using sorbents of individual gas components (i.e. 15% KOH solution of carbon dioxide and a mixture of perchloric acid and mercury monoxide in water) individual technologies of malt soaking and sprouting were simulated, viz. floor malting, strictly pneumatic and combined. The purpose of these experiments was to find out which of these gaseous compounds influences the process of kernel sprouting. Experiments were performed with malting barley varieties Jersey and Tolar harvested in 2006. These varieties significantly differ in technological parameters of malt quality. Samples were soaked in small containers with drinking water placed in a dark thermostat with the temperature of 14°C. Individual experimental variants were as follows:

Variant I – soaking for 3 h in water per 24 h, total soaking 72 h, and the final water content adjusted to 45 %.

Variant II – soaking for 12 h in water per 24 h, total soaking 72 h, and the final water content adjusted to 45 %.

After 144 h of malting, the samples were dried in a laboratory grains drier with forced air circulation at the pre-drying temperature of 55 °C and thereafter for 4 h at the kiln temperature of 80 °C.

The variance analysis did not demonstrate any differences between both varieties. However, a highly significant difference was demonstrated between technologies of soaking: soaking of well ripened barley grains for a long period resulted in a deeper hydration and a quicker activation of -glucanase. Effects of sorbents were statistically significant because the CO_2 – free environment showed a positive effect on the malt quality.

This study was performed within the framework of the research project of the Research Centre for Studies on Content Substances of Barley and Hops No 1 M0570.

PIVOVARSKÁ KVALITA NOVÝCH ODRŮD JEČMENE THE BREWING QUALITY OF PROMISING MALTING BARLEY VARIETIES

Alexandr Mikyška, Josef Škach, Danuša Hašková – VÚPS, a. s., Pivovarský ústav Praha

Změny odrůd sladovnického ječmene v ČR s sebou nesou nezbytnost výběru odrůd, které podpoří zachování senzorickeho charakteru českého piva a rovněž tak odrůd, které v tuzemských pěstebních podmínkách poskytnou kvalitní slady pro export. Současné i nové odrůdy tuzemského i zahraničního původu byly testovány v několikaletých pivovarských zkouškách z hlediska kvality vyráběného piva a z hlediska vhodnosti pro výrobu českého piva či zpracování v zahraničních pivovarech.

Malting barley variety conversion in CR brings a necessity of a selection of varieties, which support the keeping of the sensorial character of Czech beer as well as the selection of varieties which in domestic growing conditions give quality malts for export. Present and promising varieties of both origins were tested for several years in brewing trials from the point of view of beer quality and availability for Czech beer production or usage in foreign breweries.

6. blok – plenární – Pivo a zdraví / Plenary Session – Beer and Health**11.05–12.20****VLIV FREKVENTNÍ UMÍRNĚNÉ KONZUMACE PIVA NA ABSOLUTNÍ POČET LYMFOCYTŮ U ČLOVĚKA V MODELU AKADEMICKÉHO STRESU****THE IMPACT OF FREQUENT MODERATE CONSUMPTION OF BEER ON ABSOLUTE LYMPHOCYTE COUNT IN MAN, UNDER THE CONDITIONS OF ACADEMIC STRESS**

Petr Petr^{1,2}, Ivan Vonke¹, Hana Kalová^{1,2,4}, Miroslav Verner¹, Vladimír Pavelka³, Vladimír Kostka², Alexandra Soukupová⁴, Tomáš Fiala⁵ – ¹Nemocnice České Budějovice a. s., České Budějovice, úsek IV, ²Ústav celoživotního vzdělávání, Vysoká škola technická a ekonomická, České Budějovice, ³náměstek hejtmána Jihočeského kraje (resort zdravotnictví a sociálních věcí), ⁴Nadační fond EMA – European Medical Agency, České Budějovice, ⁵Nemocnice Strakonice a. s.

Autoři předkládají výsledky populačního přehledu vlivu frekventního opakovaného požívání piva na absolutní počet lymfocytů u člověka, za podmínek modelového stresu. Připojují přehled vlivu tohoto spotřebitelského chování na kvalitu života v konceptu HRQoL (Health Related Quality of Life).

Ve zvoleném uspořádání nedochází u probandů k očekávanému poklesu absolutního počtu lymfocytů za podmínek akademického stresu, nýbrž k jeho mírnému zvýšení.

The authors present the results of the population survey of the influence of the frequent repetitive ingestion of beer on some cellular parameters in humans, under the conditions of model (academic) stress. The influence of this consumers' behaviour on the Health Related Quality of Life (HRQoL) is also elucidated.

In this series, the mean increase of lymphocytes has been detected, instead of awaited decrease.

**NOVÉ POZNATKY O MYKOTOXINECH V PIVOVARSTVÍ
RECENT KNOWLEDGE ON MYCOTOXINS IN BREWING**

Jana Hajšlová, Kateřina Lancová, Jan Poustka – Ústav chemie a analýzy potravin, VŠCHT Praha

V průběhu sladařství a pивovarství byly sledovány změny obsahu fusariových mykotoxinů. Kromě volných mykotoxinů byl také poprvé monitorován výskyt deoxynivalenol-3-glucosidu (DON-3-Glc). „Maskované“ mykotoxiny, představují toxiny konjugované s více polárními sloučeninami, např. glukosa, aminokyselina, sulfát. Je známo, že výskyt DON-3-Glc, hlavního zástupce konjugovaného deoxynivalenolu (DON), dosahuje až 12% jeho celkového obsahu v obilovinách. Přestože biologická dostupnost a toxicita těchto konjugovaných mykotoxinů nebyla pro člověka dosud zhodnocena, možnost jejich hydrolyzace v trávicím traktu a následné absorpce uvolněných toxinů je pravděpodobná. Pro stanovení fusariových toxinů a maskovaného DON ve všech testovaných matricích byla validována velmi citlivá metoda vysokoúčinné kapalinové chromatografie ve spojení s tandemovou hmotnostní spektrometrií (LC-MS/MS). Bylo zjištěno, že máčení ječmene očividně vede k poklesu hladin sledovaných toxických sekundárních metabolitů, zatímco v průběhu klíčení byla potvrzena jejich postupná akumulace. Obsah sledovaných fusariových toxinů ve sladu byl vyšší v porovnání s hladinami v původním ječmeni, nejvýraznější nárůst byl k našemu překvapení zjištěn u DON-3-Glc. V průběhu pivovarského procesu došlo k jeho dalšímu enormnímu nárůstu. Koncentrace tohoto maskovaného mykotoxinu ve finálním pivě dokonce překročila hladinu volného DON, ačkoli poměr DON/DON-3-Glc v původním sladu byl přibližně 1/5. Po bilančních přepočtech (slad-pivo) nedošlo k výrazné změně obsahu sumy 3 a 15-acetyldeoxynivalenolu (ADONs), obsahy DON a zearalenonu (ZON) mírně poklesly (maximálně o 30%). Stopy HT-2 toxinu byly potvrzeny pouze v některých meziproduktech pivovarství (mladina po odkalení, zelené pivo).

The fate of Fusarium toxins during the malting and brewing processes was investigated. In addition to these “free” mycotoxins, also occurrence of deoxynivalenol-3-glucoside (DON-3-Glc) was, to our knowledge, for the first time, monitored in beer production chain. “Masked” mycotoxins represented typically by toxin bound to a more polar molecule like glucose, amino acids, or sulphate, appeared in the mid of the 80s when the severity of mycotoxicoses in animals was found not to correspond with their determined levels in feedstuffs. It is known that DON-3-Glc, the major form of “masked” deoxynivalenol (DON), constitutes up to 12% of total content of this mycotoxin in cereals. Although the bio-availability and toxicity of mycotoxin conjugates has not been fully documented, the possibility of their hydrolysis in digestive tract and follow-up absorption of “free” toxins is probable. Highly sensitive procedure employing high performance liquid chromatography coupled with tandem mass spectrometry (LC-MS/MS) was validated for analysis of free Fusarium mycotoxins and DON conjugate in all types of examined matrices. While steeping of barley grains (the first step in malting process) apparently reduced Fusarium mycotoxin levels to below their quantification limits (5–10 µg/kg), their successive accumulation occurred during germination. In malt, the content of monitored mycotoxins was higher as compared to original barley, the most distinct increase was found to our surprise for DON-3-Glc. During the brewing process, further enormous growth of its levels occurred. Concentrations of this “masked” DON in final beers even exceeded free DON, while in malt grists, this trichothecene was the most abundant, DON/DON-3-Glc ratio was approx. 5/1 in both sample series. When calculating mass balance, no significant changes were observed during brewing for sum of 3 and 15-acetyldeoxynivalenol (ADONs), the content of DON and zearalenone (ZON) slightly decreased, by 30% in maximum. Only traces of HT-2 toxin (HT-2) were detected in some processing intermediates (wort after trub removal and green beer).

**PIVO JAKO TEKUTÝ CHLÉB A JEHO ZDRAVOTNÍ ÚČINKY NA POPULACI
BEER AS A LIQUID BREAD AND ITS HEALTH EFFECTS ON POPULATION**

Vladimír Kellner – VÚPS, a. s., Pivovarský ústav Praha

Neustále přibývá důkazů, že pravidelné, ale střídavé pití piva má velmi příznivý vliv na zdraví konzumenta. Velký podíl na tom má relativně nízká koncentrace přítomného alkoholu, který působí hlavně na snížení výskytu kardiovaskulárních one-



Základem receptu na úspěch nejsou u dobrého piva jen dobré přísady. Rozhodující je také optimální proces stáčení, etiketování a balení. Zde nabízejí kompletní řešení KHS nejvyšší efektivnost a flexibilitu – ať už se jedná o PET láhve nebo skleněné láhve, plechovky nebo KEG sudy. Na KHS se můžete spolehnout i v budoucnu.

BEVERAGE
FOOD
NONFOOD

www.khs.com

KHS
Filling and Packaging – Worldwide

mocnění a snižuje psychické napětí. V pivu je řada vitaminů. Hlavně jsou to všechny důležité B-vitaminy. Pivo je bohaté na niacin, pantothenovou kyselinu, pyridoxin, riboflavin, biotin a kyselinu listovou. Obsahuje i thiamin a kobalamin. Pivo obsahuje více než 30 minerálů a stopových prvků, které pocházejí většinou ze sladu. Důležitý je obsah křemíku ve fyziologicky využitelném stavu. Křemík má vliv na zdravé kosti, je známé jeho působení proti ateroskleróze a osteoartritidě. Velmi příznivý zdravotně je i poměr draslíku k sodíku a poměr hořčíku k vápníku.

Pivo je rovněž zdrojem fytoestrogenů, které pocházejí ze chmelu, byť v malých koncentracích. Ty ovlivňují kladně mozek, plíce, kardiovaskulární systém a kosti. Zdá se, že mají i antikarcinogenní účinek. Pivo obsahuje celou řadu antioxidantů. Jsou to polyfenoly a fenolické kyseliny pocházející ze sladu a chmele. Polyfenoly spolu s α -, β - a iso- α -hořkými kyselinami vykazují celou řadu pozitivních zdravotních vlivů. Kromě antioxidantů jsou to vlastnosti antikarcinogenní a antimikrobiální. Působí i protizánětlivě a brání vzniku krevních sraženin. Důležitý je i výskyt kyseliny ferulové, která je v pivu ve velmi dobře fyziologicky využitelném stavu.

Doposud bylo v pivu nalezeno přes 2000 sloučenin. Je ale dobře známo, že jejich současné působení v pivu znamená mnohem víc než suma účinků individuálních sloučenin. V současném stavu poznání je ale třeba připustit, že ještě mohou existovat látky, které dosud objeveny nebyly, a přesto mají velký vliv na pozitivní zdravotní účinky piva.

Evidence keeps accumulating that regular, but moderate, beer consumption has a very positive effect on the consumer's health. A big part in that is the relatively low concentration of present alcohol, which works mainly to lower the occurrence of cardiovascular diseases and lowers psychical tension. Many vitamins are found in beer. Mainly, it is all the important B vitamins. Beer is rich in niacin, pantothenic acid, pyridoxine, riboflavin, biotin and folic acid. It contains thiamine and cobalamin as well. Beer contains over 30 minerals and trace elements, which most often originate from malt. Important is the content of silicon in a physiologically utilizable form. Silicon contributes to healthy bones; it is known to work against arteriosclerosis and osteoarthritis. Also very positive for health are the ratio of potassium to sodium and the ratio of magnesium to calcium.

Beer is also a source of phytoestrogens, which originate from the hops, though in small concentrations. They are beneficial to the brain, the lungs, the cardiovascular system and bones. It seems that they have an anticarcinogenic effect as well. Beer contains a whole range of antioxidants. They are polyphenols and phenolic acids originating from malt and hops. Polyphenols along with alpha-, beta-, and iso-alpha-bitter acids show a series of positive health effects. On top of their antioxidative properties, they have anticarcinogenic and anti-microbial properties as well. They are anti-inflammatory and prevent blood clogging. The presence of ferulic acid is important too; it is found in a beer in a quite physiologically utilizable form.

Thus far, over 2000 compounds have been discovered in beer. It is well known that their present impact in beer means much more than the sum of the effects of the individual compounds. However, presently, it should be admitted that until now undiscovered substances might exist and yet have a great influence on the positive health effects of beer.

Souhrny posterů / Abstracts of Posters

FUSARIOVÉ MYKOTOXINY VE SLADOVNICKÉM JEČMENI V ČR FUSARIUM MYCOTOXINS IN MALTING BARLEY IN THE CZECH REPUBLIC

Ivana Polišínská², Josef Prokeš¹ – ¹VÚPS, a. s., Sladařský ústav Brno, ²Agrotest fyto, s. r. o., Kroměříž

Od roku 2005 je sledován obsah nejdůležitějšího fusariového mykotoxinu deoxynivalenolu (DON) ve vzorcích sladovnického ječmene vypěstovaného v ČR. Každoročně je analyzováno cca 60 vzorků pocházejících přímo od pěstitelů, při výběru je zohledněna četnost pěstované odrůdy a původ vzorku tak, aby byly proporcionálně zastoupeny nejvíce pěstované odrůdy a zachována významnost oblastí pěstování sladovnického ječmene. Pro některé je stanovován také obsah zearalenonu (ZEA). Obsah mykotoxinů je hodnocen s ohledem na maximální přípustné limity uvedené v Nařízení (ES) č. 1881/2006, kde je pro obsah DON v nezpracovaných obilovinách určených pro výrobu potravin uvedena hodnota maximálního obsahu 1250 µg/kg a pro ZEA 100 µg/kg. V roce 2005 byl z analyzovaných 60 vzorků zjištěn pozitivní obsah DON u 15, tj. 25 % vzorků. Nebyl nalezen ani jeden vzorek, který by neodpovídal limitu pro potravinářské obiloviny. Maximální nalezená hodnota DON byla 771 µg/kg. V roce 2006 byl analyzován obsah DON u 57 vzorků, pozitivní obsah DON zjištěn u 9, tj. 16 % vzorků. Byl nalezen jeden vzorek, jehož obsah DON (1 599 µg/kg) neodpovídal limitu pro potravinářské obiloviny a tři vzorky s nadlimitním obsahem ZEA (222, 144 a 151 µg/kg). Ve všech třech těchto případech se jednalo o vzorky sklizené po dlouhotrvajícím období srážek.

Prezentace bude doplněna o výsledky sklizně 2007.

Výsledky byly získány v rámci řešení projektu NAZV QG 50041 a Výzkumného záměru MSM 2532885901.

The content of deoxynivalenol (DON), the most important fusarium mycotoxin, in samples of malting barley grown in the Czech Republic has been observed since the year 2005. Every year, approximately 60 samples coming directly from the fields are analysed. During the selection, the occurrence of the grown variety and the origin of the sample are taken into consideration so that the most commonly grown varieties are proportionally represented and so that the significance of the growing location is maintained. Zearalenon (ZEA) content is determined for some samples also. Mycotoxin content is assessed with regard to the maximum acceptable limits stated in Regulation (EC) no. 1881/2006. There, the maximum content of DON and ZEA in unprocessed cereals for food production is stated as 125 µg/kg and 100 µg/kg, respectively. In the year 2005, positive DON content was determined for 15, that is 25%, of the 60 analysed samples. Not one sample was found, which would exceed the limit for food cereals. The maximum DON value found was 771 µg/kg. In the year 2006, the DON content was determined for 57 samples and was positive for 9, that is 16%, of them. There was one sample with a DON content of 1 599 µg/kg which exceeded the limit for food cereals and three samples with excess ZEA content (222, 144 and 151 µg/kg). In all these three cases, the samples had been harvested after a long period of precipitation.

The presentation will be appended with the results of the 2007 harvest.

The results were obtained within the investigation of the project NAZV QG 50041 and the Research objective MSM 2532885901.

MARKEROVÁNÍ POLYMORFISMU HISTORICKÝCH ODRŮD JARNÍHO JEČMENE POMOCÍ HORDEINOVÝCH SIGNÁLNÍCH GENŮ.

MARKERING OF THE POLYMORPHISM OF SPRING BARLEY HISTORIC VARIETIES BY MEANS OF HORDEIN SIGNAL GENES.

Jana Bradová¹, Vratislav Psota² – ¹Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i. Praha, ²VÚPS, a. s., Sladařský ústav Brno

Pomocí elektroforézy hordeinů byl studován polymorfismus vybraných historických odrůd ječmene jarního. Byla zhodnocena genetická struktura jednotlivých odrůd. Většina odrůd byla hordeinově heterogenních – víceliniových a pouze několik odrůd bylo hordeinově homogenních – jednolíniových. Z elektroforetických hordeinových spekter byly vyčleněny a charakterizovány alelické bloky A hordeinu, B hordeinu a alelické bloky F hordeinu. U vybraných historických odrůd byla stanovena sladovnická kvalita.

Výsledky byly získány v rámci řešení projektů MŠMT č. MSM 6019369701 (Výzkum sladařských a pivovarských surovin a technologií) a MZe ČR č. 0002700602 (Nové poznatky, metody a materiály pro genetické zlepšování biologického potenciálu plodin a využití agro-biodiversity pro setrvalý rozvoj zemědělství).

Polymorphism of select spring barley historic varieties was studied by means of the hordein electrophoresis. The signal hordein genes are used for the evaluation of the genetic structure of barley varieties. The major part of varieties was evaluated as hordein polymorphic populations (multi-line) and only some few varieties were evaluated as pure lines – homogeneous (one-line) in the hordein composition. Alellic hordein blocks of A hordein, B hordein, F hordein were singled and characterized. The malting quality of select historic varieties was determined.

Supported by the projects No MSM 6019369701 (Research of malting and brewing raw materials and technologies) and No MZE ČR 0002700602 (Study and utilisation of biodiversity, genetic mechanisms and new methods aimed at improvement of the biological potential of cultivars and sustainable development of agriculture).

NOVÝ MODEL ŘÍZENÉ ENZYMATICKÉ HYDROLÝZY PRO VÝROBU SUROGÁTŮ NA BÁZI JEČMENE A DALŠÍCH OBILOVIN A NEW MODEL FOR CONTROLLING THE ENZYMATIC HYDROLYSIS FOR PRODUCING SURROGATES ON THE BASIS OF BARLEY AND OTHER GRAINS

Tomáš Zoufalý, Petr Brynych – VÚPS, a. s., Pivovarský ústav Praha

VÚPS pracoval na vývoji a vyvinul metodu pro výrobu obilného hydrolyzátu, který je určený především pro použití k surogaci v pivovarství. Hlavní metodou byla řízená enzymatická hydrolyza škrobu a dalších makromolekulových komponent ječmene (pšenice) pro výrobu hydrolyzátu a jeho koncentrátu. K modelovým řízeným hydrolyzám byly vybrány enzymové preparáty – hydrolasy (nejdůležitější amylasy a proteasy). Po ukončení hydrolyz ječmene (pšenice) v polopropozním reaktoru a separaci pevného podílu ječmene (pšenice), byly odděleny kaly na rotační odstředivce a hydrolyzát byl zahuštěn na vakuové odparce. Z vybraných pokusných partií ječmenných hydrolyzátů byla připravena piva.

U vzorku jednoho piva činil podíl koncentrátu na sypání 51 % hm., u vzorku druhého piva činil 76 % hm. Piva byla při vědecké rozpravě hodnocena velmi kladně jako lehčí světlé pivo.

Některé použité výsledky byly získány v rámci řešení Výzkumného záměru podporovaného MŠMT ČR 6019369701 „Výzkum sladařských a pivovarských surovin a technologií“.

Research Institute of Brewing and Malting Plc Prague has worked on developing and developed a method for producing grain hydrolysate, which is primarily used for use as a surrogate in brewing. The main method was controlling the enzymatic hydrolysis of starch

and other macromolecular barley (wheat) components for producing the hydrolysate and its concentrate. Enzyme preparations – hydrolases (the most important being amylases and proteases) – were selected for the model controlled hydrolyses. After completing the hydrolysis of barley (wheat) in the semi-operational reactor and separating out the solid component of the barley (wheat), the settlings were separated on a rotary centrifuge and the hydrolysate was thickened in a vacuum evaporator. Beer was made from selected experimental parts of the barley hydrolysates.

For the sample of one beer the proportion of concentrate for grist was 51 % by mass, for the second beer sample it was 76 % by mass. During the scientific discussion the beer was assessed very positively as a light golden beer.

Some of the results used were obtained in the framework with the support of Research intention MSM 6019369701 from the Czech Ministry of Education.

OPTIMALIZÁCIA PODMIENOK STANOVENIA PRCHAVÝCH SÍRNYCH ZLÚČENÍN PIVA MIKROEXTRAKCIOU NA TUHÚ FÁZU S VYUŽITÍM PLYNOVEJ CHROMATOGRAFIE SOLID-PHASE MICROEXTRACTION COUPLED WITH GAS CHROMATOGRAPHY SYSTEM OPTIMISATION FOR DETERMINATION OF VOLATILE SULPHUR-CONTAINING COMPOUNDS IN BEER

Martin Šulák¹, Erich Leitner², Daniela Šmogrovičová¹ – ¹Ústav biotechnológie a potravinárstva, FCHPT STU, Bratislava, ²Institut für Lebensmittelchemie und -technologie, TU Graz, Austria

Prchavé sírne zlúčeniny sa výrazne podieľajú na tvorbe celkovej vône piva, no na druhej strane ich prítomnosť v pive môže pre ich nízky prah detekcie a špecifický senzoričný prejav zapríčiniť vznik nežiaducich aróm. Medzi prchavé látky s obsahom síry identifikované v pive patria najmä dimetylsulfid, dimetyldisulfid, dimetyltrisulfid, etántiol, etyltioacetát, metántiol, metionol, metyltioacetát, 3-metyltiopropylacetát a sírouhlík.

Cieľom práce bola optimalizácia metódy stanovenia prchavých sírnych zlúčenín v pive plynovou chromatografiou s plameňovým fotometrickým detektorom (GC-FPD) po mikroextrakcii na tuhú fázu (SPME). Boli zistené významné zmeny v zastúpení týchto látok v pive vplyvom chemických reakcií pri zvýšenej teplote, a preto bolo potrebné optimalizovať najmä podmienky adsorpcie na SPME vlákno zmenou vonkajších podmienok, ako je teplota adsorpcie, čas adsorpcie, objem vzorky a prídavok solí, aby sa výsledky čo najviac približovali hodnotám v čerstvom pive.

Volatile sulphur-compounds are important constituents of beer aroma, but on the other hand their low sensory threshold and powerful unpleasant sensory characteristics are frequently the cause of off-odours in beer. Dimethyl sulphide, dimethyl disulphide, dimethyl trisulphide, ethanethiol, ethyl thioacetate, methanethiol, methionol, methyl thioacetate, 3-methylthio propylacetate and carbon disulphide belong to the family of sulphur-containing compounds which have been reported in beer.

A method for determination of volatile sulphur compounds in beer using solid-phase microextraction (SPME) method coupled with gas chromatography with flame photometric detection (GC-FPD) was optimised. Important changes in pattern of these compounds in beer have been found during extraction in different conditions. That's why the adsorption conditions such as temperature, time, sample volume and addition of salts were optimised to approach the results which in most correspond with values in fresh beer.

RUBÍN – NOVÁ ODRŮDA CHMELE RUBÍN – NEW HOP VARIETY

Vladimír Nesvadba, Karel Krofta – Chmelařský institut, s. r. o., Žatec

V roce 2007 byla registrována nová odrůda chmele pod názvem Rubín. Název odrůdy charakterizuje barvu révy této odrůdy. Rubín vznikl křížením z rozpracovaného šlechtitelského materiálu a odrůd Žatecký poloraný červeňák, Northern Brewer a Bor. Vyšší obsah chmelových pryskyřic získal po samčím genotypu. Rostlina má mohutný válcovitý tvar s dlouhými pazochy. Plodonosné pazochy jsou středně vysoko nasazené a hustota hlávek je střední až řídká. Chmelová hlávka je podlouhlého tvaru. Tato odrůda je charakteristická vysokou vitalitou, tj. výborné růstové vlastnosti po výsadbě i v průběhu pěstování a především vysoký množitelský koeficient. Rubín je středně náchylný na peronosporu chmelovou (*Pseudoperonospora humuli*) a tolerantní k padlí chmelovému (*Podosphaera macularis*). Vegetační doba odrůdy je 134 až 140 dní. Výnos suchého chmele je 2,0–2,6 t·ha⁻¹. Odrůda Rubín obsahuje 10 až 14 % hm. alfa kyselin s poměrem kohumulonu v intervalu 25–33 % rel. Obsah beta kyselin je v rozmezí 4 až 6 % hm. Obsah silic je 1–2 %. Vůně chmele je silně kořenitá. Ve složení chmelových silic je dominantním znakem vysoký obsah selenenů v rozmezí 10 až 16 % rel. Odrůda obsahuje 2,5 až 3,0 % celkových polyfenolů a 0,45–0,75 % xanthohumolu. V rámci rozsáhlých degustačních zkoušek prokázala dobré pivovarské vlastnosti.

Odrůda Rubín byla získána Chmelařským institutem, s. r. o., Žatec s částečnou finanční podporou Ministerstva zemědělství ČR dotací 3.d (podpora na šlechtění). Agrotechnické parametry byly ověřovány v rámci projektu NAZV QF 3179.

In 2007 new variety Rubin was registered in Czech republic. The name of the variety is given by the colour of its bine. Rubin originated from crossing of breeding material with other cultivars like Saaz, Northern Brewer and Bor. Higher content of hop resins inherited from a male genotype. The plant has sizable cylindrical shape with long laterals. Fruit-bearing laterals are of the middle height, cone density is intermediate to small. Hop cone is of elongated shape. This variety is typical by high growth vitality immediately after planting and high multiplication coefficient. Rubin is medium susceptible to downy mildew (*Pseudoperonospora humuli*) and tolerant to powdery mildew (*Podosphaera macularis*). Vegetation period is 134–140 days. Yield is usually in the range of 2.0–2.6 T/ha. Rubin contains 10–14 w/w of alpha acids, cohumulone ratio is in the interval of 25–33 % rel. Content of beta acids is 4–6 % w/w. The smell of hops is pronounced spicy. Hop oils content is 1–2 % w/w. Dominant feature of hop oils composition is high content of selenenes in the range of 10–16 %. The variety contains 2.5–3.0 % of total polyphenols and 0.45–0.75 % of xanthohumol. In brewing trials showed good influence on beer taste and smell.

Variety Rubin was bred by Hop Research Institute Co., Ltd. in Žatec with financial support of Ministry of Agriculture. Agrotechnical parameters were verified within the scope of research project NAZV QF 3179.

SLEDOVÁNÍ ZMĚN OBSAHU VYBRANÝCH MYKOTOXINŮ A ŠTAVELANŮ PŘI SLADOVÁNÍ A VÝROBĚ PIVA CHANGES IN MYCOTOXIN AND OXALATE CONTENTS DURING MALTING AND BREWING

Simona Mačuchová¹, Jana Hajšlová², Lenka Sachambula¹ – ¹VÚPS, a. s., Sladařský ústav, Brno, ²Ústav chemie a analýzy potravin, VŠCHT Praha

Projekt byl zaměřen na sledování změn štavelanů a vybraných mykotoxinů, zejména deoxynivalenolu (DON), v obilkách ječmene a sladu v závislosti na podmínkách pěstování a technologii sladování. Součástí práce bylo také sledování přechodu těchto látek v průběhu technologie sladování a vaření piva.

Ve všech sledovaných vzorcích ječmene byla potvrzena přítomnost DON; použití fungicidů vedlo k potlačení tvorby mykotoxinů.

V průběhu sladování jsou optimální podmínky pro vznik mykotoxinů ve fázi klíčení. U sladovaných vzorků došlo k nárůstu hladin deoxynivalenolu a zearalenonu. V průběhu vaření piva došlo u polárních mykotoxinů k přechodu ze sladu do piva. Obsah šťavelanů se během vaření piva snížil o třetinu.

Při sladování ječmene dochází k významnému uvolňování vázaných forem mykotoxinů z matrice. Díky jejich přechodu do piva a jejich biologické dostupnosti může být spotřebitel exponován relativně vyššími dávkami mykotoxinů, přestože výchozí ječmen nebyl významně kontaminován.

The aim of the project was to study changes of oxalate and selected mycotoxin levels, especially deoxynivalenol (DON) in barley caryopses and malt in dependence on growing conditions and malting technology. Further aim of the study was to monitor a transition of these substances during malting and brewing technology.

The presence of DON was confirmed in all the studied barley samples. Use of the fungicide led to the suppression of mycotoxin production. During malting, the germination phase provides the optimum conditions for the mycotoxin production. In malted samples levels of deoxynivalenol and zearalenon increased. During brewing in all polar mycotoxins transition from the malt to beer occurred. Oxalate content was reduced by one-third during brewing.

During malting of barley, bound forms of mycotoxins are released from matrix. Due to their transition to beer and their biological availability, a consumer can be exposed to considerable doses of mycotoxins even though the initial barley was not significantly contaminated.

STANOVENIE PRCHAVÝCH SÍRNYCH ZLÚČENÍN V SLOVENSKÝCH PIVÁCH S VYUŽITÍM MIKROEXTRAKCIE NA TUHÚ FÁZU A PLYNOVEJ CHROMATOGRRAFIE

DETERMINATION OF VOLATILE SULPHUR-CONTAINING COMPOUNDS IN SLOVAK BEERS USING SOLID-PHASE MICROEXTRACTION AND GAS CHROMATOGRAPHY

Martin Šulák¹, Daniela Šmogríčov¹, Erich Leitner² – ¹Ústav biotechnológie a potravinárstva, FCHPT STU, Bratislava, ²Institut für Lebensmittelchemie und -technologie, TU Graz, Austria

Práca porovnáva obsah prchavých sírnych zlúčenín v slovenských výčapných pivách a ležiakoch. Tieto látky sa významne podieľajú na tvorbe arómy piva, no pre ich výrazné senzorické charakteristiky a nízky prah detekcie môžu na vôňu piva vplyvať značne negatívne už v stopových množstvách. V pive bolo identifikované veľké množstvo týchto látok, no medzi najvýznamnejšie patria dimetylsulfid, dimetyldisulfid, dimetyltrisulfid, etántiol, etyltioacetát, metántiol, metionol, metyltioacetát, 3-metyltiopropylacetát a sírouhlík.

Na stanovenie týchto látok bola použitá optimalizovaná metóda mikroextrakcie na tuhú fázu (SPME) s následným stanovením plynovou chromatografiou s plameňovým fotometrickým detektorom (GC-FPD). Boli použité dva vnútorné štandardy – etylmetylsulfid a 1-propyltioacetát. Zistili sa rozdiely v zastúpení jednotlivých zlúčenín v pivách rôznych značiek aj rozdiely medzi pivami s rôznou stupňovitou.

A comparison of volatile sulphur-containing compounds in Slovak beers with different gravity has been done. These compounds contribute in a positive way in aroma of beer, but because of their low sensory threshold and powerful, often unpleasant characteristics can cause off-odours as early as in trace amounts. A wide variety of sulphur compounds has been identified in beer; the most important are dimethyl sulphide, dimethyl disulphide, dimethyl trisulphide, ethanethiol, ethyl thioacetate, methanethiol, methionol, methyl thioacetate, 3-methylthio propylacetate and carbon disulphide.

An optimised method using headspace solid-phase microextraction (SPME) coupled with gas chromatography with flame photometric detection (GC-FPD) has been used for determination of these compounds. Two internal standards were used – ethyl methyl sulphide and 1-propyl thioacetate. Differences in representation of individual compounds in different beer brands as well as differences in amounts of sulphur-containing compounds in different gravity beers have been found.

STANOVENÍ CHLORFENOLŮ VE VARNÍ VODĚ A PIVU

DETERMINING CHLOROPHENOLS IN BREWING WATER AND BEER

Tomáš Horák, Jiří Čulík, Marie Jurková, Pavel Čejka, Vladimír Kellner – VÚPS, a. s., Pivovarský ústav Praha

Práce popisuje metodu stanovení chlorfenolů ve varní vodě a pivu. Pro extrakci a zakoncentrování analytů byla využita technika extrakce na pevné fázi (SPE). Poté byly chlorfenoly derivatizovány anhydridem kyseliny octové a stanoveny na plynovém chromatografu s detektorem elektronového zachytu. V práci byly porovnány SPE kolony LiChrolut EN (ethylvinylbenzen – divinylbenzen kopolymer s extrémně velkým specifickým povrchem) a LiChrolut RP-18. Kromě toho byl zkoumán vliv různého objemu elučního činidla na výtěžnost chlorfenolů. V práci jsou dále popsány pracovní charakteristiky optimalizované metody.

The study describes the method for determining chlorophenols in brewing water and beer. Solid phase extraction was used for the extraction and concentration of the analytes. Then the chlorophenols were derivatized by the acetic anhydride and determined on gas chromatograph with electron capture detector. The study compares the SPE columns of LiChrolut EN (ethylvinylbenzene – divinylbenzene copolymer with extremely large specific surface area) and LiChrolut RP-18. Moreover, the influence of varying eluting agent volumes on the yield of chlorophenols was studied. Furthermore, the study describes operating characteristics of the optimized method.

STROBILURINOVÉ FUNGICIDY STROBILURIN FUNGICIDES

Renata Mikulíková, Sylva Běláková, Zdeněk Svoboda – VÚPS, a.s., Sladařský ústav Brno

V posledních letech se staly velmi významnou skupinou fungicidních účinných látek používaných proti chorobám ječmene i chmele strobiluriny. Jsou to látky s vysokým fungicidním účinkem. Vyznačují se velmi variabilními vlastnostmi, včetně spektra účinnosti. Působí především preventivně, mají však i kurativní a některé i eradikativní účinnost. Všechny působí kontaktně některé hloubkově nebo systemicky.

Vzhledem k nárůstu rozsahu použití strobilurinů v ochraně ječmene a chmele bylo nezbytné zavést sledování jejich reziduí v surovině, meziproduktech i finálním produktu.

Strobilurin fungicides have become a valuable tool for managing hop and barley diseases. They are substances with high fungicidal effect. Strobilurins have highly variable properties, including their range of efficiency. They act mainly preventively but they also have curative and some of them eradicated effect. All of them are contact fungicides, some act deeply or systemically.

With respect to increase in the extent of strobilurin use for the protection of hop and barley, it is necessary to introduce their monitoring in the raw materials, intermediaries and final product.

VLASTNOSTI NÍZKOALKOHOLICKÝCH PÍV PRODUKOVANÝCH MUTANTNÝMI KMEŇMI KVASINIEK CHARACTERISTIC OF LOW-ALCOHOLIC BEERS PREPARED BY GENETICALLY MODIFIED YEAST

Pavol Nádaský, Daniela Šmogrovičová, Milan Terneni, Jarmila Kurejová – Ústav biotechnológie a potravinárstva, FCHPT STU, Bratislava

Cieľom práce bolo porovnať vlastnosti piva produkovaného bežnou pivovarskou kvasinkou W96 a nízkoalkoholických pív pripravených mutantnými kvasinkami *Saccharomyces cerevisiae*. Mutantné kmene mali poruchu v génoch kódujúcich syntézu rôznych enzýmov cyklu trikarboxylových kyselín a produkovali pív s koncentráciou etanolu 1,10–1,18 % obj. Podľa slovenskej legislatívy tieto pív patria medzi nízkoalkoholické (alkohol od 0,5 do 1,2 % obj.). Antioxidačná aktivita našich nízkoalkoholických pív sa menila v závislosti od kmeňa použitého na fermentáciu a bola 1,04–1,61-krát vyššia ako antioxidačná aktivita piva produkovaného kmeňom W96. Len v jednom prípade bola nameraná nižšia antioxidačná aktivita. Koncentrácia diacetylu v mladých pivách bola rozmedzí 0,09 a 0,18 mg/l, koncentrácia acetaldehydu v rozmedzí 2,3 a 2,9 mg/l.

*The aim of this work was to compare characteristics of beer produced by conventional brewing yeast strain W96 and of low-alcoholic beers produced by mutant strains of *Saccharomyces cerevisiae*. The mutant strains were deficient in genes encoding synthesis of different enzymes of tricarboxylic acid cycle and produced beers with ethanol concentration of 1.10–1.18 % v/v. According to the Slovak legislative it means „low-alcoholic“ (alcohol from 0.5 to 1.2 % v/v). Antioxidant activity of our low-alcoholic beers has varied with mutant strain used for fermentation, and was 1.04–1.61 time higher than antioxidant activity of beer produced by W96 strain. Lower antioxidant activity was found in one case only. Concentration of diacetyl in young beers extended between 0.09 and 0.18 mg/l, concentration of acetaldehyde between 2.3 and 2.9 mg/l.*

VLIV APLIKACE ZINKU NA AKTIVITU ANTIOXIDAČNÍHO ENZYMU SUPEROXIDDISMUTASY U JEČMENE EFFECT OF ZINC APPLICATION ON THE ACTIVITY OF ANTIOXIDATIVE ENZYME SUPEROXIDE DISMUTASE IN BARLEY

Natálie Březinová Belcredi, Radim Cerkal, Jaroslava Ehrenbergerová, Pavlína Hrstková, Karel Vejražka – Ústav pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství, MZLU v Brně

V práci jsme sledovali vliv aplikace zinku, ve formě síranu a oxidu zinečnatého, na antioxidační aktivitu enzymu superoxidismutasy (SOD). Tento enzym má vliv na odbourávání volných radikálů a hraje roli jednoho z obranných mechanismů proti kyslíkovým radikálům. V těchto reakcích se jako katalyzátory účastní některé minerální prvky a právě proto je hnojení rostlin těmito mikroprvky důležité. SOD hraje důležitou roli nejenom v zrnu, ale také ve sladu, kde zabráňuje oxidaci tuků během skladování, což se pozitivně odráží i na výsledném pivovarském produktu – pivu.

V zrnu a sladu jsme stanovili v roce 2004–2005 u souboru 20 odrůd aktivitu SOD v intervalu 60–110 μg^{-1} resp. 90–160 μg^{-1} sušiny vzorku. V roce 2006 byl aplikován zinek na porost odrůd (Bojos, Jersey, Kompakt, Malz, Sebastian, Tolar) v růstových fázích DC 31 (Zn I.) a DC 57 (Zn II.) na lokalitě Žabčice. Aktivita SOD v zrnu po aplikaci Zn I. a II. byla statisticky vyšší pouze u odrůdy Jersey (104 a 105 μg^{-1}) oproti kontrole (85 μg^{-1}). Statisticky významně vyšší průměrná aktivita (všech odrůd) enzymu SOD byla zjištěna u zrna po aplikaci v růstové fázi DC 31 (Zn I. 90 μg^{-1}) oproti kontrole i oproti aplikaci Zn II. Po aplikaci II. se aktivita SOD (μg^{-1}) v růstové fázi DC 57 statisticky významně nelišila od kontroly (86 μg^{-1}). Aktivita SOD byla sledována i u zelené biomasy ječmene z porostů rovněž ošetřených zinkem, nebyly však zjištěny statisticky významné rozdíly mezi vzorky po aplikaci Zn a vzorky kontrolními.

Prezentovaná práce byla zpracována za podpory MŠMT 1M0570 a GAČR 525/05/0781.

The study followed the effect of application of zinc in a form of zinc sulphate and oxide on the antioxidative activity of the enzyme superoxide dismutase (SOD). This enzyme affects degradation of free radicals and plays a role of a defense mechanism against oxygen radicals. Catalysts of these reactions are some mineral elements, therefore fertilizing plants with these microelements is important. SOD plays an important role not only in a grain but also in malt where it prevents oxidation of fats during storage; this positively affects the final brewing product – beer.

In 2004–2005 SOD activity in the interval of 60–110 μg^{-1} or 90–160 μg^{-1} of sample d.m. was assessed in grain and malt in 20 varieties. In 2006 zinc was applied on the stand of the varieties (Bojos, Jersey, Kompakt, Malz, Sebastian, Tolar) in the growing phases DC 31 (Zn I.) and DC 57 (Zn II.) at the locality Žabčice. SOD activity in grain after the application of Zn I. and II. was statistically higher only in the variety Jersey (104 and 105 μg^{-1}) versus the control (85 μg^{-1}). Statistically significantly higher average activity (of all varieties) of SOD enzyme was found in grain after application in the growing phase DC 31 (Zn I, 90 μg^{-1}) versus the control and versus the application of Zn II. After application II the SOD activity (87 μg^{-1}) in the growing phase DC 57 did not differ statistically significantly from the control (86 μg^{-1}). SOD activity was further studied in green biomass of barley from the stands treated with zinc but no statistically significant differences between the samples and controls after the Zn application were found.

The submitted study was worked out with the support of MŠMT 1M0570 and GAČR 525/05/0781.

ZKUŠENOSTI S PŘÍSTROJI PRO MĚŘENÍ PĚNIVOSTI EXPERIENCE WITH FOAM STABILITY TESTERS

Jan Šavel¹, Petr Košin¹, Adam Brož^{1,2} – ¹Budějovický Budvar, n. p., České Budějovice, ²ÚKCHB, VŠCHT v Praze

Ačkoli vlastnosti pěny zahrnují několik charakteristik, jako jsou trvanlivost, struktura, průměr bublin, bělost pěny a její schopnost ulpívat na sklenici, měření se soustřeďuje na stanovení stability pěny. Obecně se využívají dvě koncepty: měření poklesu pěny nebo pohybu rozhraní mezi pivem a pěnou. Přístroje se obvykle zakládají na optickém, nebo vodivostním principu. V současnosti se nejvíce používají dva komerčně vyráběné přístroje, NIBEM a měřič Lg. Nedávno byl vytvořen třetí přístroj, umožňující měření malých objemů vzorku (méně než 100 ml pěny nebo 50 ml piva). K dispozici jsou dva měřicí postupy. První z nich používá pěnu, vytvořenou z syčeného piva jeho naléváním nebo čepováním, druhý pracuje s nenasycenými vzorky, jako jsou sladina nebo mladina. Částečně nasycené vzorky (kvasící mladina) se mohou také dekarbonizovat a měřit. Pěna se vytváří mícháním, uváděním plynu do vzorku, a potom se měří doba rozpadu pěny. Hodnotí se stanovení stability pěny a vhodnost surovin, pivovarských tekutin a meziproduktů pro výrobu kvalitního piva. Tzv. pěnivá schopnost matrice popisuje pěnivé vlastnosti piva včetně meziproduktů.

Although foam properties comprise several attributes such as longevity, texture, bubbles diameter, whiteness and tendency to adhere to the glass, the measurement focuses on the foam stability testing. Two conceptions have been broadly used: the measurement of the foam surface sink or movement of the interface between beer and foam. The instruments are usually based on optical or conductivity principles. Nowadays two commercial testers are widely used, NIBEM and Lg foam tester. The third tester has been launched recently, enabling small volume measurement (less than 100 ml of foam or 50 ml of beer). Two measuring procedures are available. The first uses the foam generated from the carbonated beer by its pouring or dispensing, the latter works with unsaturated samples such as sweet or hopped wort. The partially saturated samples (primary fermentation) can also be decarbonated and measured. The foam is formed using stirring and gas introducing into sample followed by collapse time determination. The foam stability determination and the suitability of raw materials, brewery liquids and intermediates for the production of quality beer are estimated. So called foamability of the matrix describes the foaming properties of beer including intermediates.