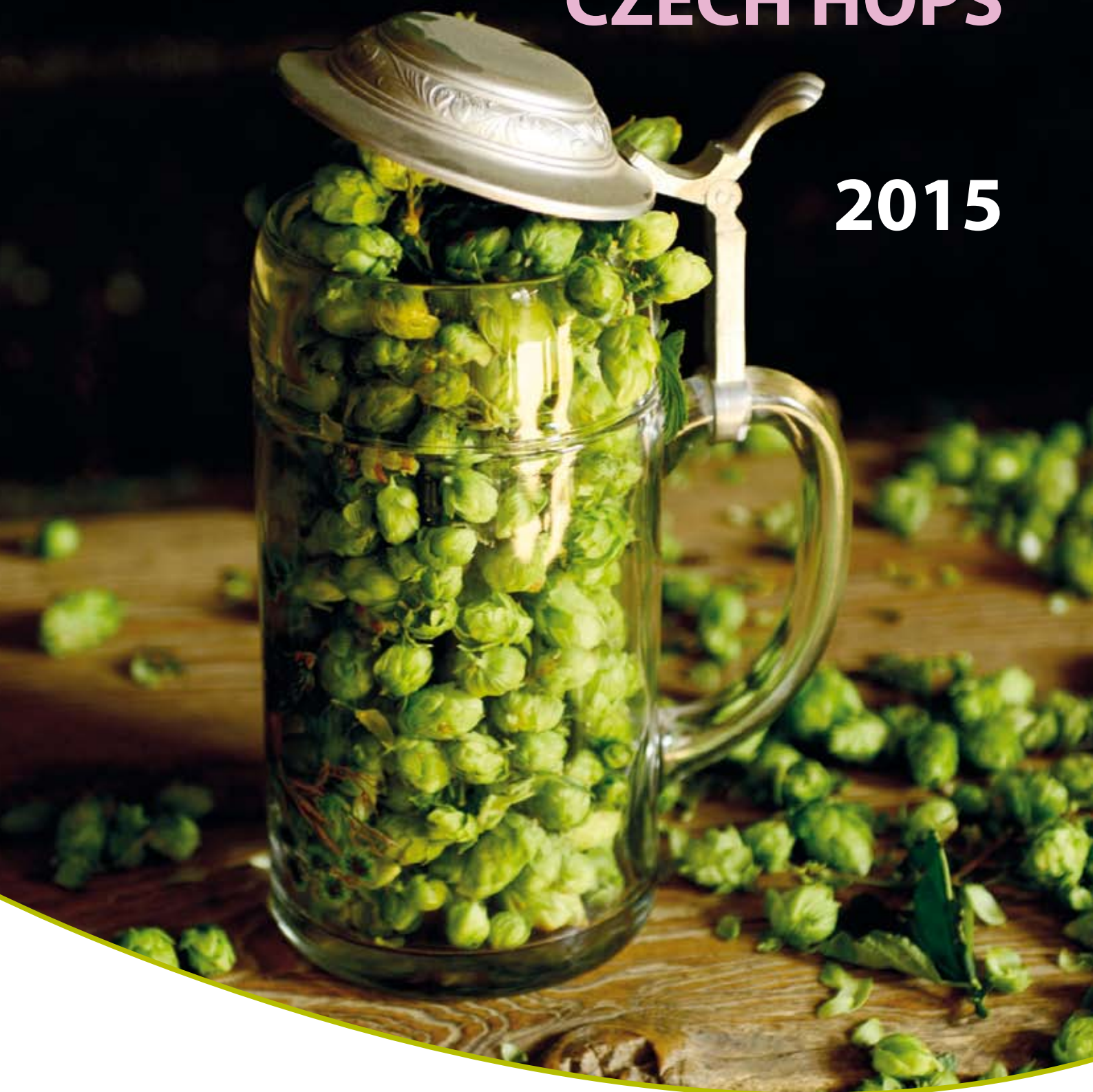


ČESKÝ CHMEL

CZECH HOPS

2015



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



Svaz pěstitelů chmele
České republiky

Vydalo Ministerstvo zemědělství České republiky
Těšnov 17, 117 05 Praha 1
<http://www.eagri.cz>, e-mail: info@mze.cz

ve spolupráci se Svazem pěstitelů chmele České republiky

Mostecká 2580, 438 19 Žatec
tel.: 415 733 401
<http://www.czhaps.cz>, e-mail: svaz@czhaps.cz

Published by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic
in cooperation with the Hop Growers Union of the Czech Republic

Vedoucí autorského kolektivu / Editor-in-Chief:
Ing. Michal Kovařík

Fotografie / Photos by:

Archiv Budějovický Budvar

Archiv Development Solutions, Beijing, China - Mr Lesley Murray

Archiv European Commission - Mr Luca Cianfoni

Archiv Fleishman Hillard

Archiv Hiroo Matsui, SUNTORY GLOBAL INNOVATION CENTER LIMITED (SIC)

Archiv Chmelařský institut, s. r. o. - Ing. Karel Krofta, Ph.D., Ing. Vladimír Nesvadba,

Ph.D., Ing. Josef Ježek, Ph.D., Miroslav Brynda, Ing. Petr Svoboda, CSc., Ing. Ivana Malířová,

Archiv CHMELÁŘSTVÍ, družstvo Žatec, Bohemia Hop a.s.

Archiv Chmelařské muzeum Žatec - Vladimír Valeš, Ing. Zdeněk Tempír, CSc.

Archiv Chrám Chmele a Piva CZ, p.o.

Archiv Ing. Petr Auerswald, LUPOFYT, s.r.o.

Archiv Martin Štross, fotospoust.cz

Archiv Plzeňský Prazdroj a.s., pivovar Gambrinus

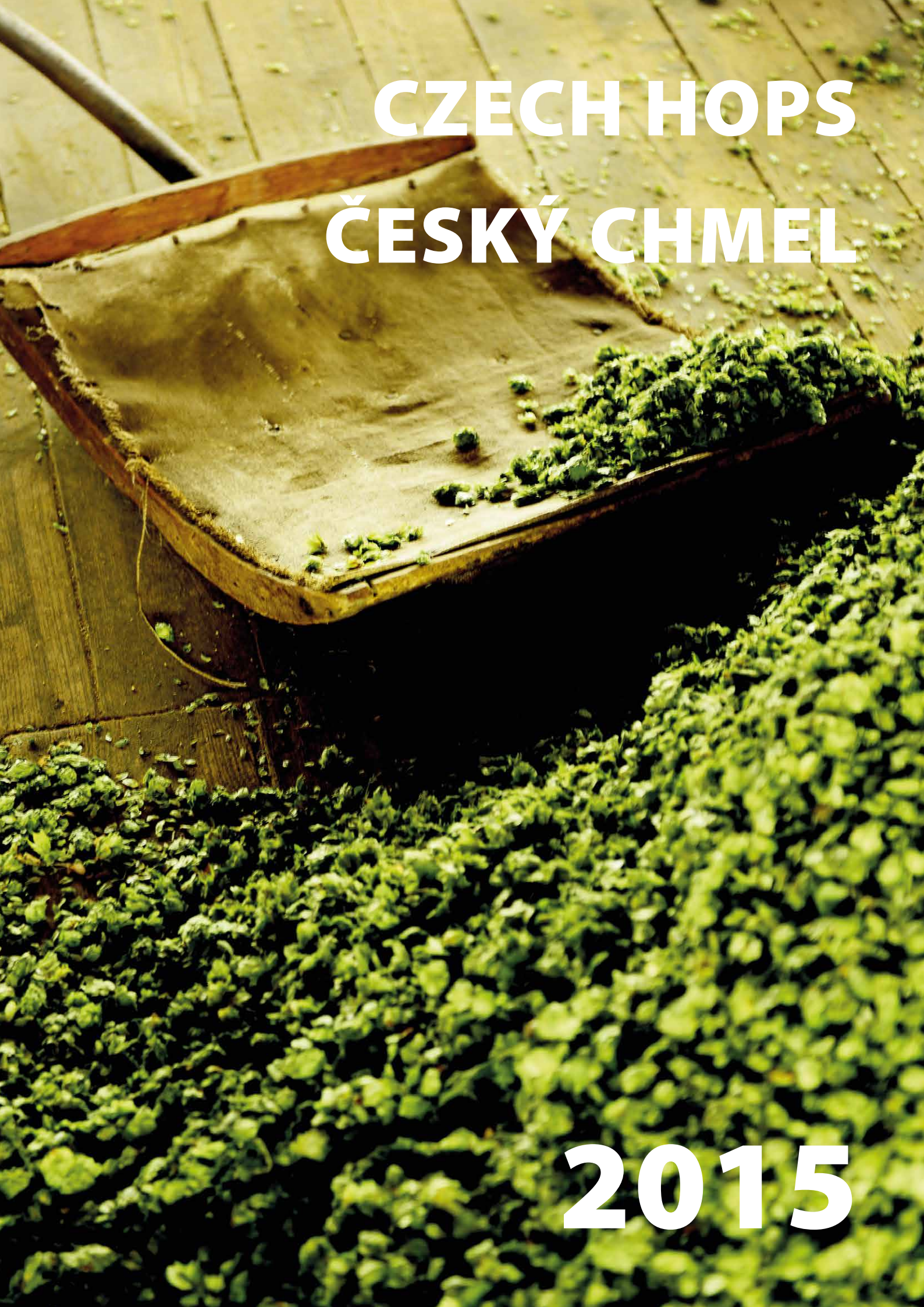
Archiv rodiny Klapalů

Archiv Svaz pěstitelů chmele ČR - Ing. Michal Kovařík

www.freeimages.com

Náklad / Issues:
2000 kusů / Pieces

Vydalo Ministerstvo zemědělství
Těšnov 17, 117 05 Praha 1
internet: www.eagri.cz
email: info@mze.cz
ISBN: 978-80-7434-246-2

A close-up photograph of a wooden tray filled with green hops. The tray is tilted, and the hops are spilling out onto a wooden floor. The hops are bright green and appear to be freshly harvested. The wooden floor is made of planks, and the tray is made of light-colored wood.

CZECH HOPS ČESKÝ CHMEL

2015

Introduction

Úvod

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)

Dear Reader,

Another year has passed and once again you have the opportunity to immerse yourself in the latest issue of the successful international magazine dedicated to hop cultivation. The magazine's objective is to address not only hop growers and beer brewers but also consumers and provide them with plenty of interesting and useful information.

This year's publication begins with an article looking back at 90 years of history of hop research in our country. Research has played a very important role in all those years and I strongly believe that this will continue to be the case in the coming years as well. Czech hop research has reached a world-class level, which certainly helps us keep up with our competitors, e.g. in the USA, Germany or Slovenia. Another article discusses a closely related topic – the collaboration between hop researchers and beer brewing practitioners, who seek to develop a new beer brand. But our interest goes beyond the most common purpose of hops. Readers will also receive up-to-date information on an untraditional method of hop processing, so-called pascalization.

Not being seen is like not existing. This also applies to the joint meetings of hop growers and politicians. We will take a closer look at some of them.

The international brewing scene in the USA has been dramatically changing over the last few years. The role of small independent breweries, known as craft breweries, is becoming increasingly important. The premium sector has seen a higher demand for high-quality hops, which are dominated by Czech hops. Therefore, the publication will depict our participation at the Craft Brewers' Conference in Portland as well. Another topic of interest is the popularity that Suntory's premium beer brands are enjoying in Japan. A representative of this country will explain why.

Support and protection connected with geographical indications are helpful for Czech hops abroad. Saaz hops (PDO) represented our country at a seminar in Milan, which was dedicated to the future of EU labels in a globalized world, and on an important mission to China.

The Czech Beer and Malt Association provides an overview of the 2014 brewing year. We also describe the developments in the domestic microbrewery sector. Budweiser Budvar, one of the largest and most renowned Czech breweries, celebrated a significant anniversary this year.

In the historical section, the authors describe the role of hops in the development of beer and look at it in the context of its use/abuse in advertising. This year's episode of the TRACES OF HOPS presents the life story of a major figure of Moravian hop growing.

The magazine will also take us to the traditional celebrations of spring, hops and beer, to the celebrations of St. Lawrence – patron saint of hop growers, and to the Hop Growers' Day at Stekník.

The final part summarizes the five-year existence of the Hop and Beer Temple and discusses interesting events at the Hop Museum. In short, I believe that readers can look forward to many interesting topics this year, which will make time spent with our magazine worthwhile.

Let me close this editorial by expressing our appreciation to the Ministry of Agriculture for making the publication possible. Last but not least, our thanks belong to CHMELARSTVÍ, cooperative Žatec, and everyone who has contributed to the publication. Our joint efforts make a contribution to the promotion of our hops and our country's renown.

„Chmelu chmel“

Editor

Vážená čtenářko, vážený čtenáři,

po roce máte možnost se znovu začít do úspěšného mezinárodního časopisu z prostředí pěstování českého chmele. Cílem je oslovit nejen odbornou chmelařskou a pivovarskou veřejnost, ale také spotřebitele a nabídnout mu nepřeberné množství zajímavostí a užitečných informací.

Letošní publikaci uvádí devadesáté výročí chmelařského výzkumu v naší vlasti. Právě výzkum za celou tu dobu hrál velmi významnou roli a věřím, že stejně tomu bude i v následujících letech. Český chmelařský výzkum je na světové úrovni, což nám jistě pomáhá držet krok s konkurencí například v USA, Německu nebo ve Slovinsku. S tím také souvisí příspěvek o spolupráci mezi chmelařským výzkumem a pivovarskou praxí při vývoji nové značky piva. Nejen hlavní využití chmele nás zajímá. Čtenář tak získá nové znalosti i o netradičním způsobu zpracování, tzv. paskalizaci.

Kdo není vidět, jako by nebyl. To platí i o společných setkání politických zástupců s chmelaři. Na některé z nich se v publikaci podíváme blíže.

Mezinárodní pivovarská scéna v USA se již několik let razantně mění. Stále silnější slovo mají malé nezávislé pivovary nazývané řemeslné. Rovněž poptávka po kvalitě, které vévodí český chmel, je v prémiovém sektoru vyšší. Přiblížení účasti na Craft Brewers' Conference v Portlandu tedy v publikaci nemůže chybět, tak jako úspěch prémiových japonských značek pív z produkce pivovaru Suntory na tamním trhu. Proč tomu tak je, vysvětlil japonský zástupce.

Podpora a ochrana zeměpisných označení pomáhá českému chmelu v zahraničí. Žatecký chmel (CHOP) byl jako jediný zástupce nejen na semináři v Miláně, věnovaném budoucnosti značek EU v globalizovaném světě, ale také na významné misi v Číně.

Pohled na pivovarský rok 2014 poskytl Český svaz pivovarů a sladoven. Vedle toho jsme se také podívali na vývoj v sektoru tuzemských minipivovarů, který neustále roste. Své výročí v letošním roce oslavil také jeden z největších a nejznámějších českých pivovarů Budějovický Budvar.

Autoři se v historické části publikace zaměřili na roli chmele ve vývoji piva z pohledu využití/zneužití v reklamě. Nebude chybět pokračování životních příběhů rubriky CHMELOVÉ STOPY, věnované tentokrát jedné osobnosti moravského chmelařství.

V publikaci přiblížíme také tradiční oslavy jara, chmele a piva, oslavy patrona chmelařů sv. Vavřince nebo Chmelařský den na Stekníku.

Závěrečná část publikace shrnuje pětileté období činnosti Chrámu chmele a piva, nebo zajímavá setkání ve Chmelařském muzeu. Zkrátka věřím, že i v letošním vydání se čtenář má na co těšit a jeho čas strávený s naší publikací pro něho bude obohacující.

Dovolte mi na samý závěr svého úvodníku poděkovat zejména Ministerstvu zemědělství, díky kterému lze publikaci realizovat. V neposlední řadě patří poděkování za podporu CHMELARSTVÍ, družstvu Žatec, všem autorům a ostatním, kteří se svým časem podíleli na realizaci této publikace. Tímto společně přispíváme nejen k propagaci našeho chmele, ale také k renomé naší vlasti.

„Chmelu chmel“

Editor

Table of Contents

Obsah

Introduction Úvod - Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)	2	300: Rise of the microbreweries 300: Vzestup minipivovarů - František Frantik (Research Institute of Brewing and Malting, PLC/ Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s.)	28
Table of Contents Obsah	3	MORAVA HOP a.s. supplied the Bohemie variety for a limited brew of NOVÝ BOHÉM beer Limitovaná várka piva NOVÝ BOHÉM = Bohemie z MORAVA HOP a.s.	30
Ninety years of Czech hop research 90 let od založení českého chmelařského výzkumu - Ivana Malířová (Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o., Žatec)	4	- Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)	
Minister of Agriculture meets hop growers in an important hop growing region Ministr zemědělství navštívil chmelaře významné chmelařské oblasti - Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)	7	Pascalization – an untraditional method for hop processing Paskalizace - netradiční způsob zpracování chmele - Karel Krofta, Alexandr Mikyška, Milan Houška, Pavel Čermák	31
A Czech Senator meets representatives of hop grower Setkání senátorky PČR se zástupci chmelařů - Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)	8	Significance of hops for the origins of beer Význam chmele pro vznik piva - Zdeněk Tempír (Hop Museum in Žatec/Chmelařské muzeum Žatec)	37
An increasing number of people enjoy spring celebrations of hops in Žatec Oslava chmelového jara v Žatci baví stále více lidí - Josef Ježek (Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o., Žatec)	9	TRACES OF HOPS Ivo Klopal (1931 - 1996), the story of a man who performed a great service to Moravian hop growing CHMELOVÉ STOPY, Ivo Klopal (1931 - 1996), příběh člověka, který prospěl moravskému chmelařství - Vladimír Valeš (Hop Museum Žatec/Chmelařské muzeum Žatec)	42
Hop Growers' Congress provided a variety of expert presentations and beers Odborná i pivní pestrost Chmelařskému kongresu nechyběla - Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)	10	St. Lawrence had his hands full with hops Svatý Vavřinec měl plné ruce práce - Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)	46
Czech hops at the Craft Brewers Conference (CBC) and BrewExpo America® 2015 in Portland Český chmel na Craft Brewers Conference (CBC) a BrewExpo America® 2015 v Portlandu - Jan Podsedník Jr./ml. (Bohemia Hop a.s.)	12	Hop Growers' Day at Stekník accompanied by drought and heat Chmelařský den na Stekníku provázelo sucho a vysoké teploty - Jaroslav Pokorný (Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o., Žatec)	47
Development of the Japanese premium beer market and impact of the quality of Saaz hops on premium beer Vývoj japonského trhu s prémiovým pivem a vliv kvality Žateckého chmele na pivo prémiového typu - Hiroo Matsui, Takako Inui, Seigo Hideshima, Nobuyuki Fukui	14	Four persons of Czech hop industry awarded Čtyři osobnosti českého chmelařství obdržely ocenění - Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)	48
China – country with a significant opportunity for high-quality beer from Saaz Hops Čína - země s významnou příležitostí pro kvalitní pivo z Žateckého chmele - Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele ČR), Zdeněk Rosa (CHMELARSTVÍ cooperative, Saaz/ CHMELARSTVÍ, družstvo Žatec)	18	Beer tasting at the 2015 Harvest Festival in Žatec Degustace pív při Žatecké Dočesné 2015 - Vladimír Nesvadba (Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o., Žatec)	49
EU's Tree of Quality with Saaz hops (PDO) at Milan EXPO 2015 Strom kvality EU na EXPO 2015 Milano s Žateckým chmelem (CHOP) - Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/ Svaz pěstitelů chmele ČR)	19	The fifth season of the Hop & Beer Temple cultural complex Pátá sezóna kulturního komplexu Chrám Chmele & Piva - Jiří Vent (Hop and Beer Temple /Chrám Chmele a Piva CZ, p.o.)	50
Use of Czech hop varieties in beer production in 2015 Využití českých chmelových odrůd v pivovarnictví 2015 - Jan Podsedník Jr./ml. (Bohemia Hop a.s.)	20	Czech hop varieties and their brewery use enk České odrůdy chmele a pivovarské využití	52
The popularity of Czech beer is still rising abroad; domestic consumption is stagnating Obľiba českého piva v zahraničí nadále roste, tuzemská spotřeba stagnuje - Vladimír Balach (Czech brewing and malting association/Český svaz pivovarů a sladoven), Michaela Bartošová (Fleishman Hillard)	23	Varied gatherings in Hop Museum by picture Významná setkání ve Chmelařském muzeu obrazem - Archive of Hop Museum Žatec/Archiv Chmelařského muzea v Žatci	54
A limited brew of beer from freshly picked hops to celebrate the 120th anniversary of Budweiser Budvar 120. výročí vzniku Budějovického Budvaru doprovodila také limitovaná várka piva z čerstvě načesaného chmele - Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)	26		



Ninety years of Czech hop research

90 let od založení českého chmelařského výzkumu

Ing. Ivana Malířová (Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o., Žatec)

Ninety years ago, in 1925, an important wish of hop growers came true. It was also the fulfillment of a real need. The hop growers called for the establishment of their own research institution that would support them in hop growing, deal with various related issues and test different varieties of agricultural crops. For ninety years now, hop growers and other hop experts have had their own research center, comprehensively addressing various problems related to hop growing and hop processing.

At the beginning, before the center was established, hop growers just observed hops, noticing differences between hop plants. They selected hop plants and propagated them. These efforts were followed up with expert observations and experiments at specialized agricultural schools. It was a certain pre-stage of the actual hop research. A coherent plan for establishing a hop research center was for the first time presented at the Ministry of Agriculture in 1922. Its final form was put in practice in 1925, primarily thanks to the efforts of **prof. Jan Jelínek** and **prof. Alois Matoušek**. In that year, the Ministry of Agriculture purchased the residual Dreher estate in Deštnice near Žatec, which included about 29 hectares of hop fields. This is where the Agricultural Research Station was established, which became the first center of Czech hop research.

The beginning was not easy. Researchers worked in very modest conditions, with restricted resources and in limited numbers. However, this modest start had some advantages as well. The station could rely on two erudite experts of international importance. Their research work is a major pillar of hop research till this day. The results of their work are still an important source of knowledge for us. It was the renowned breeder **doc. Karel Osvald**, who in 1926 was appointed to lead the breeding research at the Deštnice station, and the **academic Ctibor Blatný**, who was a phytopathologist. Thanks to the work of doc. Osvald, our hop growing gained three clones (1950 – 1951), which were named after him, i.e. Osvald's clones 31, 72 and 114. Today, they still represent a standard for mild aroma varieties in our country and in the world. These clones are grown on nearly 90 % of the Czech Republic's hop acreage. Karel Osvald's books titled "Analytická studie žateckého chmele" ("Analytical studies of Saaz hops") and "Pěstování chmele" ("Hop growing")

Před devadesáti lety, v roce 1925 se splnilo velké přání, ba i potřeba pěstitelů chmele, kteří volali po založení svého vlastního stánku, který by jim byl nápomocen při pěstování chmele a řešil celý systém otázek i zkoušení odrůd mnoha zemědělských plodin. Devadesát let mají chmelaři i odborná veřejnost k dispozici výzkumné centrum, které řeší komplexně problematiku pěstování a zpracování chmele.

Založení předcházelo sledování pěstitelů, kteří si všímali určitých rozdílů mezi rostlinami chmele, rostliny si vybírali a dále si je množili. Na tyto začátky navázalo již odborné sledování a pokusnictví na specializovaných zemědělských školách, což byl vlastně již jakýsi předstupeň vlastního chmelařského výzkumnictví. Ucelená myšlenka založení chmelařského výzkumného centra byla poprvé zmíněna na Ministerstvu zemědělství v roce 1922 a její konečná podoba byla uvedena do praxe v roce 1925, především díky úsilí **prof. Jana Jelínka** a **prof. Aloise Matouška**. V tomto roce byl Ministerstvem zemědělství zakoupen zbytkový (tzv. Dreherův) statek v Deštnici u Žatce, ke kterému náleželo i 29 ha chmelnic a vznikla tak Výzkumná zemědělská stanice, která se stala prvním centrem českého chmelařského výzkumu.



1970s – Hop Research Institute, department of agrotechnology, a tour of agricultural technology
70. léta 20. st. – VÚCH, oddělení Agrotechniky na exkurzi zemědělské techniky

Počátky byly nelehké, pracovalo se ve velmi skromných podmínkách, s omezenými prostředky a s minimálním

počtem výzkumníků. Přesto na těchto skromných začátcích bylo něco pozitivního. V této době se stanice mohla opírat o dva erudované odborníky mezinárodního významu, jejichž výzkumné práce jsou do dnešní doby jakýmsi pilířem chmelařského výzkumu a z výsledků práce těchto odborníků čerpáme i nyní. Jednalo se o uznávaného šlechtitele **doc. Karla Osvalda**, pověřeného od r. 1926 řízením šlechtitelských prací na stanici v Deštnici, a odborníka na fytopatologii **akademika Ctibora Blatného**. Díky práci doc. Osvalda získalo naše chmelařství 3 klony (1950 – 1951) pojmenované po tomto šlechtiteli, tzn. Osvaldovy klony 31, 72 a 114, které do současné doby tvoří standard mezi jemnými aromatickými odrůdami u nás i ve světě. Tyto klony nyní zaujímají téměř 90 % plochy chmele v ČR. Rovněž nezapomenutelnými pro vědeckou obec se staly knihy Karla Osvalda „Analytická studie žateckého chmele“ a „Pěstování chmele“. Akademik Blatný spolupracuje s doc. Osvaldem již od roku 1925 a oba společně vydávají v letech 1948 – 1949 publikaci „Jen zdravý a jakostní chmel“, která byla cenným materiálem o zdravotním stavu chmele. Navíc akademik Blatný již v roce 1926 poprvé objevil v Čechách peronosporu chmelovou a zanechal nám svoji nejvýznamnější knihu „Peronospora chmelová (nepravé padlí chmelové), (Pseudoperonospora humuli/Miyabe et Takahashi/Wils.)“.

Stanice prošla mnohými úskalími, byla nucena přestěhovat se před hroící okupací v roce 1939 do vnitrozemí, do Rakovníka. Toto musel vše organizačně zvládnout doc. Osvald, a to s minimem dopravních prostředků i minimem spolupracovníků. V této době se tak podařilo přestěhovat zařízení, cenné věci, šlechtitelský materiál i zásoby. Po skončení druhé světové války se v roce 1946 stanice stěhuje již do centra československého chmele, do Žatce, a začíná se tak psát nová etapa chmelařství, která je založena na plánu obnovy chmelařství se vznikem prvních tzv. matečných chmelnic na základě negativních výběrů. Od tohoto roku je také povinná obnova chmelnic z jakostní šlechtitelské sádky z matečných chmelnic a je vytvořen základ chmelařské velkovýroby. Základ této velkolepé obnovy byl ale položen již o několik let dříve ve Chmelařské šlechtitelské stanici, která zajistila jakostní sádku Osvaldova klonu 31, 72 a 114. Počátek padesátých let se ale stává jakýmsi mezníkem vývoje našeho chmelařského výzkumu, jenž byl odučen o dva velikány, o které se mohl v nelehkých a průkopnických dobách opírat. V roce 1949



1978 – Hop Research Institute, a thematic trip to Tršice in Moravia – a gathering with Moravian hop growers, prof. Mikuláš Klapal on the left
1978 – VÚCH, tématický zájezd do Tršic na Moravě – setkání s moravskými chmelaři, vlevo prof. Mikuláš Klapal

have also become indispensable for researchers. The academic Blatný cooperated with doc. Osvald from 1925 onwards. In the years 1948 – 1949, they published the book “Jen zdravý a jakostní chmel” (“Only healthy and high-quality hops”), which was an invaluable material on the health of hops. As early as 1926, the academic Blatný for the first time discovered *Pseudoperonospora humuli* in Bohemia and left us his most important book “Peronospora chmelová (nepravé padlí chmelové)” (“*Pseudoperonospora humuli* (hop downy mildew)”).

The station faced many challenges. Prior to the German occupation in 1939, it had to move inland to Rakovník. Doc. Osvald had to handle the relocation alone, with limited means of transportation and a minimum of his colleagues. Everything had to be moved at that time – equipment, valuable items, breeding materials and stock. After World War II in 1946, the station relocated to Žatec, the center of Czechoslovak hop growing. A new era in hop growing started, which was based on a renewal plan for hop growing by establishing the first “mother hop fields” on the basis of a negative selection. From this year on, it was mandatory to replant hop fields with the high-quality breeding stock from mother hop fields. At that time, mass hop production started. The foundation for these impressive replanting efforts was laid a few years earlier at the Hop Breeding Station, which provided the high-quality planting stock of Osvald's clones 31, 72 and 114. The beginning of the 1950s was a milestone in our hop research. It lost two great figures on which it could rely in the difficult pioneering years. In 1949, doc. Osvald suddenly died. Academic Blatný moved to Prague in 1951. He was appointed director of the Institute of Experimental Botany. As a result, the “**Osvaldian**” period ended. It was shaped by the efforts of many generations desiring to establish their own research center, and by the diligence and perseverance of a few people from whom important scientific knowledge was gained and a tremendous amount of work was done.

In the 1950s, a new period – the “**Ventian**” period – started in hop research. It was characterized by changes in the name of the research station, by the appointment of **doc. Lubomír Vent** as director (1956), and most importantly by the processing and application of wide-ranging research results in practice. Those results are still relevant for today's experts. In 1950, according to the Act on the Organization of Research and Technical Development, the station turned into the State Institute of Hop Research and Breeding. Two years later, based on a Government Resolution it was renamed the Hop Research Institute in Žatec. The Institute was also extended to include machinery and development workshops (1950) as well as breeding greenhouses (1951). For a short period of time, until 1953, a part of the Institute was at Stekník. Then, it moved to Žatec – first to Leninova street (today Studentská street) and later to the Žatec brewery (1961).

As a response to requests from hop growers, experimental stations were established in all Czechoslovak hop growing regions. They served the specific needs of the individual regions and implemented their own research tasks. In 1953, a research station was established in Úštěk (Auscha) and Tršice (Tirschitz) in Moravia, followed by a station in Ostrov pri Piešťanoch in Slovakia in 1967. Currently, only one station is left in Moravia. In 1951, the State Farm at Stekník was attached to the Hop Research Institute in Žatec, and renamed the Research Farm. Today, it is an important and vital center of hop research and application of new knowledge in practice, with hop fields on 140 hectares.

The “**Ventian** period” started in the 1950s and ended in 1970. It was the “golden age” of Czech hop research. The director Lubomír Vent built a team of erudite researchers. At that time, the development of breeding work continued, resulting in new hop varieties. The switching of hop fields to the broad spacing was completed and numerous new machines and equipment were used in practice. Intensive research concentrated on hop protection, harvesting, post-harvest processing and biochemistry. An indication of the next area was a relocation of the Institute (which was at the Žatec brewery) to a new complex in Kadaňská street in Žatec in 1974.

náhle umírá doc. Osvald a akademik Blatný od roku 1951 přechází do Prahy, kde se stává ředitelem Ústavu experimentální botaniky. Skončila tak jedna **etapa**, nazývaná „**Osvaldovská**“, která byla poznamenána úsilím mnoha generací toužících po založení vlastního výzkumného centra a houževnatostí a vytrvalostí několika málo osob, díky nimž byly získány významné vědecké poznatky a obrovské množství odvedené práce.

V padesátých letech minulého století výzkumu začíná nová etapa, „**etapa Ventovská**“, která je charakterizována změnami názvu stanice a příchodem **doc. Lubomíra Venta** do funkce ředitele (1956) a především zpracováním, řešením a uplatněním velkého množství výsledků výzkumu v praxi, které i nyní mají odborníkům co říci. V roce 1950 se stanice díky Zákonu o organizaci výzkumnictví a technického rozvoje mění na Státní výzkumný a šlechtitelský ústav chmelařský a o dva roky později Usnesením vlády následuje Výzkumný ústav chmelařský v Žatci. Ústav se rovněž rozrůstá o tolik potřebnou mechanizační a vývojovou dílnu (1950) a šlechtitelské skleníky (1951). Část ústavu sídlila krátce od roku 1953 na Stekníku a poté se již stěhuje na stálo do Žatce, do Leninovy ulice (dnešní Studentské ul.) a dále do žateckého pivovaru (1961).



1984 – a predecessor of today's activities for hop growers – a competition titled “Young Hop Grower,” taking place in the beer-tasting room of the Institute of Hop Research and Breeding in Žatec

1984 – předchůdce dnešních aktivit pro chmeláře – soutěž „Mladý chmelář“ v degustační místnosti VŠÚCH Žatec

Vzhledem k žádostem chmelářů ve všech chmelařských regionech Československa vznikají i pokusné stanice, které slouží specifickým potřebám v daných oblastech a rovněž pracují i na vlastních výzkumných úkolech. V roce 1953 vznikají stanice na Úštěku a v Tršicích na Moravě a v roce 1967 vzniká stanice v Ostrove při Piešťanoch na Slovensku. V současné době je funkční pouze stanice na Moravě. Rovněž v Žatci je od roku 1951 připojeno k Výzkumnému ústavu chmelařskému převzetím farmy Státního statku na Stekníku tzv. Úcelové hospodářství, které je v současné době důležitým a potřebným pracovištěm chmelařského výzkumu v uplatňování

nových poznatků v praxi, s výměrou 140 ha chmelnic.

Tato tzv. „**Ventovská** etapa“ započala v padesátých letech dvacátého století a skončila v roce 1970. Byla jakousi „zlatou érou“ českého chmelařského výzkumu, kdy stávající ředitel Lubomír Vent okolo sebe shromáždil skupinu dobře erudovaných vědecko-výzkumných pracovníků. V této době se pokračovalo v dalším rozvoji šlechtitelské práce se vznikem nových odrůd, byla dokončena přestavba chmelnic na široký spon, v praxi se začalo používat velké množství nových strojů a zařízení. Usilovně se bádovalo v oblasti ochrany chmele, sklizně a posklizňové úpravy a biochemie. Předznamenáním další nové doby se stává v roce 1974 přestěhování ústavu (doposud sídlil v žateckém pivovaru) do nového areálu v Kadaňské ulici v Žatci, kde sídlí dodnes. V této době se nový areál stává moderním vědeckým pracovištěm s bohatým zázemím pro výzkum i pro polní práce

na přilehlých chmelnicích přímo v areálu ústavu. Během několika let se stává součástí tohoto areálu i pokusný minipivovar, který dříve sídlil provizorně v žateckém pivovaru.



1989 – Institute of Hop Research and Breeding, a hybrid nursery of stem mothers, department of breeding
1989 – VŠÚCH, HŠKM (Hybridní školka kmenových matek), oddělení šlechtění

V dalším, **třetím období výzkumu**, v sedmdesátých a osmdesátých letech 20. století dochází rovněž k určitým změnám. Mění se organizace výzkumné práce, dochází k transformaci na Výzkumný a šlechtitelský ústav chmelařský. V této době vedli ústav dva zkušení ředitelé, **Ing. Antonín Srp, CSc.**, a následně **Ing. Robert Kellner**. Výzkum se musel adaptovat na nové podmínky a na nový systém řízení vědecko-výzkumné základny a směřoval

It is still at the same address today. At that time, the new complex became a modern center of science with extensive facilities for research and field work. Adjacent hop fields were an integral part of the complex. A few years later, an experimental microbrewery, which was temporarily at the Žatec brewery, moved to the complex as well.

In the third **period of research** in the 1970s and 1980s certain changes were made again. The organization of research work changed, and the institute transformed into the Institute of Hop Research and Breeding. During that period, the Institute was led by two experienced directors – first **Ing. Antonín Srp, CSc.**, and later **Ing. Robert Kellner**. Research had to adapt to new conditions and to a new system of management in science and research. Subsequently, the number of researchers was cut and the direction of research work changed. First, the Institute became part of Chmelařství (1980) and in 1984 it was again renamed the Institute of Hop Research and Breeding.

The beginning of the **fourth research period** in the 1990s was a turning point that brought radical changes in the political and social situation. The older very successful “Ventian generation” gradually left and a younger generation of researchers emerged. In 1991, a cooperative enterprise was registered and then privatized. Subsequently, the limited-liability company Hop Research Institute was established, which bears the same name today. Over the years, hop research had to adapt to completely new economic conditions and to a different system of management in science and research. Internal departments were reorganized. Today, Žatec is the seat of a centralized research institution with excellent equipment and expert staff. Hop research focuses on natural science, agricultural and technical research. Researchers from Žatec cooperate with expert institutions in our country and abroad. From the 1990s, the Institute has been led by three erudite experts: **prof. Václav Fric** (an expert in the area of agricultural education and research), **Ing. Jiří Kořen, Ph.D.**, (an expert in hop growing practice) and the current managing director **Ing. Josef Patzak, Ph.D.**, (an expert in the area of applied research and biotechnologies).

Czech hop research has a long tradition and an important position on Czech, European and international levels. Many experts as well as their colleagues contributed to that not only in Žatec but also in Moravia, at the Research Farm at Stekník, in the Ústěck (Auscha) region as well as in Slovakia, which is no longer a part of our country. Therefore, let us recall a few names that earned renown for hop research outside of Žatec over the last ninety years: **Antonín Mohl** (teacher, researcher and the most important hop grower in our country at the end of the 19th century/ at the beginning of the 20th century), **Ing. Vojtěch Zicha** (the first director of the research station in Deštnice), **dr. Ing. Václav Zázvorka** (director of the Institute and Hop School in Žatec, co-author of the book “Chmelařství” (“Hop Growing”) from 1938), **prof. Mikuláš Klapal** and **Pavel Štěpánek** (propagators of Moravian hop growing and research), **Milan Grenčík** (the first employee of the research station in Slovakia and a researcher working on many extensive research tasks), **Ing. František Beránek, CSc.** (a breeder and author of new hop varieties), **prof. Václav Fric** (he entered the Hall of Fame of the Czech brewing and malting industry in 2012). Many of these figures were awarded the Order of the Hop.

Numerous experts made a contribution to the renown of our hop research. It is not possible to list all of them. However, they all deserve our thanks together with their nameless co-workers and colleagues who supported them in many areas of research work. Several generations contributed to the development of this traditional research field and to the renown of our “green gold” both in our country and abroad. With respect and pride we can note that the original idea and the wish hop growers had more than ninety years ago has been fulfilled. And we can assume that this legacy will be carried on with responsibility in the future.

A ceremonial day marking the 90th anniversary of Czech hop research was held on September 24, 2015, on the premises of the Hop Research Institute in Žatec.

k následné redukci kapacit a změně směru výzkumné práce v dalších letech. Ústav je nejdříve přičleněn k o. p. Chmelařství (1980) a v r. 1984 je přejmenován na Výzkumný a šlechtitelský ústav chmelařský.

Na počátku **čtvrtého období výzkumu**, v devadesátých letech 20. století, dochází k určitému přelomu, který přinesl radikální změny, jež se týkaly oblasti politicko-spoločenských poměrů a postupného odchodu starší a velmi úspěšné tzv. „ventovské generace“ a nástupu nové mladší výzkumné generace. V roce 1991 dochází k registraci na družstevní podnik a následuje privatizace a ustavení Chmelařského institutu s.r.o., který pod tímto názvem pracuje do současnosti. Chmelařský výzkum je nucen se v průběhu let adaptovat na zcela nové ekonomické podmínky a odlišný systém řízení vědy a výzkumu a dochází k reorganizaci vlastních výzkumných složek uvnitř výzkumné základny. V současné době se v Žatci nachází centralizované vědecko-výzkumné pracoviště, které disponuje kvalitním přístrojovým a odborným zázemím a je zde prováděn výzkum chmele v oblasti přírodních věd i zemědělského a technického výzkumu. Žatečtí výzkumníci spolupracují s odbornými pracovišti nejenom u nás, ale i v zahraničí. Od devadesátých let se ve vedení ústavu vystřídali tři vysoce erudovaní odborníci: **prof. Václav Fric**, odborník v oblasti zemědělského školství i výzkumu, **Ing. Jiří Kořen, Ph.D.**, odborník na chmelařskou praxi, a současný jednatel **Ing. Josef Patzak, Ph.D.**, odborník v oblasti aplikovaného výzkumu a biotechnologií.



Beer testing, Institute of Hop Research and Breeding (picture taken from the publication - 50th years of hop research in Czechoslovakia, 1972)
Degustace piva, VŠÚCH (fotografie použita z publikace - 50 let chmelařského výzkumu v Československu, 1972)

Český chmelařský výzkum má v českém, evropském i světovém chmelařství tradici a významné postavení. K tomu za devadesát let přispělo velké množství odborníků a jejich spolupracovníků nejenom v Žatci, ale i na Moravě, na Účelovém hospodářství na Stekníku, na Úštěcku i v dnes již odděleném Slovensku. Vzpomeňme proto několik dalších jmen, která za dobu devadesáti let proslavila chmelařský výzkum za hranicemi Žatec: **Antonín Mohl** (učitel, výzkumník a nejvýznamnější chmelař z přelomu 19. a 20. st. u nás), **Ing. Vojtěch Zicha** (1. vedoucí deštnické stanice), **dr. Ing. Václav Zázvorka** (ředitel ústavu i chmelařské školy v Žatci, spoluautor knihy „Chmelařství“ z roku 1938), **prof. Mikuláš Klapal** a **Pavel Štěpánek** (propagátoři moravského chmelařství a výzkumnictví), **Milan Grenčík** (1. pracovník stanice na Slovensku, řešitel rozsáhlých výzkumných úkolů), **Ing. František Beránek, CSc.** (šlechtitel, autor nových odrůd chmele), **prof. Václav Fric** (uveden do Síně slávy českého pivovarnictví a sladařství v roce 2012). Mnoho z těchto osobností je nositeli chmelařského řádu.

Jmen odborníků, kteří se zasloužili o dobré jméno našeho chmelařského výzkumu, je opravdu mnoho a není možné je zde všechny vyjmenovat. Lze jen říci, že naše poděkování patří nejenom jim, ale i těm bezejmenným spolupracovníkům a kolegům, kteří poctivě pomáhali na všech úsecích výzkumné práce. Svojí prací tak mnohé generace přispěly k rozvoji tradičního výzkumného oboru a k šíření dobrého jména našeho „zeleného zlata“ nejenom v naší zemi, ale i za hranicemi. S úctou a hrdostí můžeme tak konstatovat, že původní myšlenka a přání pěstitelů chmele před více jak devadesáti lety byla se ctí naplněna a lze předpokládat, že tento odkaz je a bude i nadále odpovědně rozvíjen.

Slavnostní den k 90 letům českého chmelařského výzkumu se konal 24. září 2015 v prostorách Chmelařského institutu s.r.o. v Žatci.



1970s – a hop field for international production in the complex of the Hop Research Institute in Žatec (today it is a part of the Research Farm at Stekník)
70. léta 20. st. – chmelnice Světového sortimentu v areálu VÚCH v Žatci (dnes již přesunuta na ÚH Stekník)

Minister of Agriculture meets hop growers in an important hop growing region

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)

The Czech Minister of Agriculture Marian Jurečka often visits agricultural enterprises in Czech and Moravian rural areas. He also accepted the invitation of LUPOFYT, s.r.o., a company growing both field crops and hops, and visited the Rakovník district. In the company's location, hops are grown by several enterprises on more than 350 hectares. In the entire Rakovník district of the Zatec hop growing region, hop fields have a total area of nearly 1,400 hectares. Topics discussed with the Minister included modern agriculture, technological methods, precise agriculture, hop growing and animal farming.

The chairman of the Hop Growers Union Ing. Luboš Hejda, who also attended the meeting, provided information on the current situation in Czech hop growing, its priorities as well as problems that need to be tackled with the government's assistance. The Minister very much appreciated the chairman's presentation and was surprised by some of the presented facts. The situation in the district and the need to invest in hop growing were brought into focus. The Minister promised assistance for hop growing in the new period of the Program for Rural Development. Hop production stands for labor intensity, high employment and added value as well as for the great renown earned in our country and most importantly around the world.

The Minister also took a tour of the harvest and post-harvest equipment, hop fields and other areas of hop production.



Ministr zemědělství navštívil chmelaře významné chmelařské oblasti

Ministr zemědělství České republiky Marian Jurečka často navštěvuje zemědělské podniky na českém a moravském venkově. Na pozvání společnosti LUPOFYT, s.r.o., která se zabývá kromě polní výroby také pěstováním chmele, dorazil na Rakovnícko. Jen v lokalitě okolo podniku je pěstován chmel několika společnostmi na více jak 350 ha. V celé rakovnické části žatecké oblasti je to necelých 1 400 ha. Probíranými tématy byly například moderní zemědělství, technologické postupy, precizní zemědělství, pěstování chmele nebo živočišná výroba.

Setkání se také zúčastnil předseda Svazu pěstitelů chmele Ing. Luboš Hejda, který ministra zemědělství seznámil se současným stavem českého chmelařství, jeho prioritami a problémy, které je do budoucnosti s pomocí státu nutné řešit. Vystoupení předsedy ministr velmi ocenil a v mnohých ohledech byl překvapen. Byla zmíněna nejen problematika okresu, ale také potřeba výrazné podpory investic do chmele. Ministr zemědělství přislíbil pomoc v rámci nového období Programu rozvoje venkova pro pěstování chmele, které je charakteristické svoji náročností, vysokou zaměstnaností, přidanou hodnotou a skvělým renomé v tuzemsku a zejména v zahraničí.

Pan ministr si mimo jiné prohlédl sklizňovou a posklizňovou technologii, stav porostů a další části výroby chmele.



A Czech Senator meets representatives of hop grower

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)

Hops are the dominant feature, as well as the heart and symbol of Žatec (Saaz). The name SAAZ hops (in Czech: "Žatecký poloranný červeňák") says it all. The Žatec region has for the very first time a senator in the upper chamber of the Czech Parliament. Zdeňka Hamousová, the mayor of Žatec, was elected to the Senate last year to represent the Žatec and Rakovník districts. Both regions are important producers of Czech hops, accounting for more than three quarters of the Czech Republic's total hop acreage.

Madam Senator met with the representatives of CHMELÁŘSTVÍ, cooperative Žatec, and the Hop Growers Union to discuss various topics related to hop growing, such as the development of acreage and the current market situation, as well as the hop growers' concerns about legislation. The meeting resulted in an agreement on closer cooperation in the next period.



Chmel je významnou dominantou, centrem a symbolem města Žatec. Ostatně není více co dodávat při vyslovení Žatecký poloranný červeňák nebo SAAZ. Vůbec poprvé má region Žatecka svého senátora v horní sněmovně Parlamentu České republiky. V minulém roce se v senátních volbách za okresy Žatec a Rakovník senátorkou stala starostka města Žatec Mgr. Zdeňka Hamousová. Oba zmíněné regiony jsou významnými producenty českého chmele a je v nich soustředěno více jak tři čtvrtiny výměry chmelnic v České republice.

Paní senátorka se setkala se zástupci Svazu pěstitelů chmele a CHMELÁŘSTVÍ, družstva Žatec, aby společně prodiskutovali některé z otázek týkající se chmelářství jako například vývoj ploch, aktuální situaci na trhu, ale také některé legislativní záležitosti, které pěstitele trápí. Současně se všichni shodli na užší spolupráci v následujícím období.



An increasing number of people enjoy spring celebrations of hops in Žatec

Ing. Josef Ježek, Ph.D. (Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o., Žatec)

Regional spring celebrations of the Žatec hop growing region, called the "Hop Festival," were organized by the civic association known as Hop Defense Žatec, in cooperation with the Žatec brewery and with the support of the town of Žatec. One of the visitor attractions was the sale of draft beers brewed on the territory of the town of Žatec. After two years of uninviting weather, this year's Festival was filled with sunshine.

The program of the "2015 Hop Festival" included the raising of a hop maypole on Freedom Square and a procession of allegorical chariots, referred to as the "Hop March", which started at the Hop Museum and led through the traffic circle up to Freedom Square. Ceremonial tapping of May lager by the mayor of Žatec, a priest of the Orthodox Church and the managing director of the Žatec brewery followed. One of the highlights was a blessing pronounced upon this year's harvest and the consecration of the smallest hop garden in the world. After the hanging of a hop sausage on the hop maypole, participants moved to the complex of the Žatec brewery.



The mayor of Žatec (Mgr. Zdeňka Hamousová), a priest of the Orthodox Church (Vladislav Čejka) and the managing director of the Žatec brewery (Martin Kec) were in charge of the ceremonial tapping of May lager. Slavnostního naražení májového ležáku se ujal starostka města Žatec (Mgr. Zdeňka Hamousová, kněz pravoslavné církve (Vladislav Čejka) a jednatel Žateckého pivovaru, spol. s r. o. (Martin Kec)

The complex was entered via a "toll gate." After paying an entrance fee, every visitor received a 0.3 liter beer glass with the brewery's logo. The beer glasses were filled with draft beer sold at the stands for tokens. Visitors also had the opportunity to take a tour of the production facilities of the Žatec brewery, participate in a cultural program and to attend a hop school, whose guarantor was professor Hop from the Hop Museum.

Beer brewed at the restaurant "U Orloje" ("At the Astronomical Clock"), in the Žatec brewery and in our experimental microbrewery was available at four stands. Jan Hervert, the Hop Research Institute's brewmaster, brewed a Saaz Late lager for the occasion (hopped exclusively with Saaz Late, 5.1 % alcohol content), an IPA-style beer (6.0 % alcohol content) and a Vienna lager called "Červený vlk" ("Red Wolf", 5.5 % alcohol content).

Members and supporters of Hop Defense Žatec drew the beer. Ing. Jiří Kořen, Ph.D., former managing director of the Hop Research Institute, is also a member of the civic association.

Oslava chmelového jara v Žatci baví stále více lidí

Občanské sdružení Chmelobrana Žatec ve spolupráci se Žateckým pivovarem, spol. s r. o. a za podpory města Žatec uspořádaly jarní regionální veselici Žatecké chmelařské oblasti zvané „Chmelfest“. Lákadlem byl prodej točených pív vyrobených na území města Žatec. Po dvou letech nepříliš vábného počasí byl letošní ročník značně prosluněný.



Hop Defense Žatec during the procession ("Hop March") through the town. Chmelobrana Žatec při průvodu městem během „chmelmarše“

Program „Chmelfestu 2015“ sestával ze stavby chmelové májky na náměstí Svobody, průvodu alegorických vozů „chmelmarš“, jehož trasa začínala od chmelařského muzea a vedla přes kruhový objezd na náměstí Svobody, dále ze slavnostního naražení májového ležáku starostkou města Žatec, knězem pravoslavné církve, jednatelem Žateckého pivovaru. Vyvrcholením bylo požehnání letošní úrodě chmele a posvěcení nejmenší chmelničky na světě. Následovalo zavěšení chmelové klobásky na chmelovou májku a poté přesun k areálu Žateckého pivovaru.

Do areálu se vstupovalo přes „mýtnou bránu“. Zaplacením vstupného získal každý návštěvník sklenici piva s logem pivovaru o objemu 0,3 l, do které se čepovala piva ze stánků za žetony. Připravena byla prohlídka výrobních prostor Žateckého pivovaru, kulturní program či chmelařská škola garantovaná profesorem Hopem z Chmelařského muzea.

Ve čtyřech stáncích se čepovala piva uvařená v restaurantu U Orloje, v Žateckém pivovaru, spol. s r. o. a v našem pokusném pivovárku. Sládek CHI Jan Hervert pro tuto příležitost uvařil ležák Saaz Late (chmelený pouze touto odrůdou chmele, alkohol 5,1 %), pivo typu IPA (alkohol 6,0 %) a vídeňský ležák Červený vlk (alkohol 5,5 %).

Piva vytáčeli členové či sympatizanti Chmelobrany Žatec, jejímž členem je také Ing. Jiří Kořen, Ph.D., emeritní jednatel Chmelařského institutu.



Members and supporters of Hop Defense Žatec drew the beer. In the photo: assistant of ARIX a. s. drawing a Vienna lager called "Červený vlk". Piva čepovali příslušníci Chmelobrany Žatec či její sympatizanti. Na snímku zástupce z ARIX a. s. při vytáčení vídeňského ležáku „Červený vlk“

Hop Growers' Congress provided a variety of expert presentations and beers

Odborná i pivní pestrost Chmelařskému kongresu nechyběla

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)

At the beginning of February, the SEN hotel in Senohraby near Prague was the venue of the most important social gathering of Czech hop growers for the third time. In this interesting architectural setting, hop growers were once again presented with expert knowledge by a variety of speakers.

The morning session of the congress was dedicated to the Hop Research Institute. The Institute's newly appointed managing director Ing. Josef Patzak, Ph.D., who assumed the office at the beginning of this year, introduced the Institute's current concepts and activities. He discussed a project in which the Institute is participating. A part of the project focuses on ingredients for producing "České pivo" ("Czech beer"), which has been awarded the Protected Geographical Indication (PGI) label. Two new projects will be implemented by the Institute within the last grant round of the National Agency for Agriculture and Rural Areas. Furthermore, representatives of the Hop Research Institute, the organizer of the last international ISHS symposium, will present their research papers at the IV International Humulus Symposium to be held in the USA.

The next speaker, Ing. Karel Krofta, Ph.D., gave a presentation on the content of alpha bitter substances. He drew awareness to the importance of forecasting average alpha content in Saaz hops on the basis of samples taken prior to the harvest. For a long period of time, the forecasts of alpha content have had an accuracy of $\pm 0.2\%$. In conclusion, he illustrated the distribution of actual alpha content in Saaz hops in 2014 by the example of the Žatec hop growing region. In 2014, the Czech Republic's total production of alpha bitter substances amounted to 243.5 tons.

Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D., provided information on the latest developments in hop breeding, touching on both high trellis and low trellis production. Among the genotypes suitable for registration in the near future are ten aroma varieties, twelve low-trellis varieties and six varieties with specific aromas ("flavour hops").

Nejvýznamnější společenské setkání českých pěstitelů chmele se na počátku února konalo v prostorách hotelu SEN v Senohrabech u Prahy. V tomto architektonicky zajímavém prostředí, a potřeť v řadě, byla pěstitelům předána řada informací odborného charakteru.

Dopolední blok kongresu byl věnován činnosti Chmelařského institutu s.r.o. Svoji koncepci, činnost a aktivity představil nový jednatel institutu Ing. Josef Patzak, Ph.D., který byl jmenován do funkce na počátku letošního roku. Mimo jiné upozornil na projekt, jehož je institut součástí a který je ve své dílčí části zaměřen i na suroviny pro chráněné označení České pivo (CHZO). V rámci posledního grantového kola Národní agentury pro zemědělství a venkov bude institut řešit dva nové projekty. Příspěvky zástupců chmelařského výzkumu také zazní na IV. mezinárodním sympoziu Humulus v USA. Naposledy organizoval toto světové sympozium ISHS právě Chmelařský institut s.r.o.

Na jednatele navázal Ing. Karel Krofta, Ph.D., který zhodnotil výši alfa hořkých látek. Současně také upozornil na důležitou úlohu prognóz o výši průměrné alfy z odběrů před sklizní u Žateckého poloraného červeňáku (ŽPČ). Prognózy se dlouhodobě pohybují s přesností $\pm 0,2\%$ obsahu alfy. V závěru demonstroval na Žatecké chmelařské oblasti rozložení skutečných obsahů alfy u ŽPČ v roce 2014. V roce 2014 bylo v České republice vyrobeno celkem 243,5 tun alfa hořkých látek.

Vývoji ve šlechtění chmele se věnoval Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D., který prezentoval šlechtění nejen na vysokých, ale také na nízkých konstrukcích. V blízké době je perspektivních genotypů vhodných k registraci 10 aromatických, 12 na nízké konstrukce a 6 pro své specifické vůně (tzv. flavour hops).



The morning session was concluded by Miroslav Brynda, who evaluated the progress being made in hop planting and presented the highest yields of hop vegetation planted in the previous year. He pointed out that 10 % of the hop acreage was replanted for the second successive year. At the end of his presentation, he mentioned that the best results with the virus-tested planting stock of Saaz produced by the Hop Research Institute were achieved in a three-hectare hop field in the cadastral area of Ročov. The extraordinary yield amounted to 1.50 tons per hectare with a 3.4 % alpha content. The highest yield ever recorded for the virus-tested planting stock of Saaz was obtained in the cadastral area of Vojkovice in 2010 – an incredible 1.93 tons per hectare.

In the afternoon session, the chairman of the Hop Growers Union Ing. Luboš Hejda summed up the 2014 harvest year and discussed the current situation in Czech hop growing. He stated that it is necessary to realize that Czech hop growing has gained a strong position in the world and it is imperative to take advantage of the current demand for high-quality hops. He also stressed that intensive farming and a correspondence between expenditures and revenues are crucial for the economy of hop growing. Government subsidy policies help hop growers to keep up with their competitors from Europe and other countries. It is necessary to plant and replant the hop vegetation, build hop trellises and invest in new technologies to meet demand and stabilize production. Another important factor is the increasing costs of nearly all inputs for hop growing. Ing. Petr Jílek, Director General of the Section for Plant Commodities at the Ministry of Agriculture, acknowledged the need to support hops as a special agricultural commodity, and thus a “sensitive commodity.”

Among the guests that accepted the invitation to the congress was also Ing. Miroslav Toman, CSc., president of the Agrarian Chamber. He absolutely agreed with the opinion expressed by the Union's chairman that support for investments in hop growing is indispensable. He also reminded the congress of the droughts that often trouble hop growers as well as the unbalanced precipitation during vegetation periods. He pointed out that in competitor hop-producing countries governments ensure water supply as they reasonably expect that intensive production will bring benefits such as increased tax revenue, the creation of jobs and the preservation of landscape. He concluded his speech by emphasizing the importance of Czech hop growing.

Another guest speaker at the congress was Ing. Vladimír Balach, MBA, executive director of the Czech Beer and Malt Association. He evaluated last year's beer production and discussed economic aspects of the brewing sector. He mentioned that every Czech crown invested by a Czech brewery in the Czech Republic generates a turnover of CZK 1.98 and every job creates an additional eleven jobs in related fields. He drew awareness to the fact that the increase in the excise tax on beer had the opposite effect than the government had expected. The beer industry and its related fields annually contribute nearly CZK 30 billion to the state budget.

Our thanks belong to Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s., Pivovar Holba, a.s., Rodinný pivovar Bernard, a.s., Plzeňský Prazdroj a.s., Žatecký pivovar s.r.o. as well as to the Hop Research Institute's experimental microbrewery for providing a rich variety of beers to the participants.

V závěru dopoledního bloku zhodnotil výsadbu a nejvýkonnější porosty vysázené prvním rokem pan Miroslav Brynda. Upozornil také na pozitivní 10% obnovu plochy druhým rokem v řadě. V závěru vyzdvihl nejlepší výsledky u výsazu ŽPČ VT z produkce Chmelařského institutu, které byly dosaženy u 3 hektarové chmelnice v katastru obce Ročov. Výsaz dosáhl výnosu krásných 1,50 t/ha s obsahem alfy 3,4 %. Podle dosavadních záznamů vůbec nejlepšího výnosu dosáhl výsaz v roce 2010 u ŽPČ VT v katastru obce Vojkovice, a to neuvěřitelných 1,93 t/ha.

V odpoledním bloku předseda Svazu pěstitelů chmele Ing. Luboš Hejda shrnul sklizňový rok 2014 a nastínil bilanci současného stavu českého chmelařství. Je stále nutné vnímat silnou pozici českého chmelařství ve světě a také využít současné poptávky po kvalitním chmelu. Zdůraznil, že pro ekonomiku pěstování chmele je důležité zajistit intenzitu hospodaření, soulad vynaložených nákladů a dosažené tržby. Udržet krok v konkurenci s evropskými a světovými pěstiteli pomáhá dotační politika státu. Aby pěstitelé mohli uspokojit poptávku a stabilizovat výrobu, je nutná obnova a výsadba porostů, stavba konstrukcí chmelnic i investice do technologií. Vedle toho však rostou téměř všechny vstupy do pěstování chmele.

Vrchní ředitel sekce rostlinných komodit Ministerstva zemědělství Ing. Petr Jílek uvedl, že chmel jako speciální rostlinná komodita je součástí tzv. citlivých komodit, které je potřeba podporovat.

Pozvání na kongres přijal také prezident Agrární komory Ing. Miroslav Toman, CSc., který se jednoznačně shodl s předsedou svazu na potřebě podpory investic pro pěstování chmele. Upozornil také na sucha, které chmeláře často sužuje či nerovnoměrnost srážek v průběhu vegetace. Zdůraznil, že v konkurenčních pěstitelských zemích stát zabezpečí pěstitelům přísuv vody, protože logicky předpokládá, že intenzivní produkce mu přinese užitek ve formě daní, pracovních příležitostí a údržby krajiny. V závěru svého vystoupení zdůraznil význam českého chmelařství.

Hostem kongresu byl dále Ing. Vladimír Balach, MBA, výkonný ředitel Českého svazu pivovarů a sladoven, který zhodnotil uplynulý rok produkce piva a ekonomické aspekty pivovarského sektoru. Mimo jiné uvedl, že každá koruna vložená českým pivovarem v ČR vytváří obrát 1,98 Kč a každé 1 pracovní místo vytváří dalších 11 pracovních míst v navazujících oborech. Poukázal na opačný efekt při zvýšení spotřební daně na pivo, než-li byl vládou očekáván. Téměř 30 mld. Kč ročně odvádí pivovarský sektor a navazující obory do státního rozpočtu.

Za pestrou pivní nabídku pro účastníky je nutné poděkovat hned několika pivovarům, a to Tradičnímu pivovaru v Rakovníku, a.s., pivovaru Holba, a.s., Rodinnému pivovaru Bernard, a.s., Plzeňskému Prazdroji a.s., Žateckému pivovaru s.r.o. a pokusnému pivovárku Chmelařského institutu s.r.o.



Czech hops at the Craft Brewers Conference (CBC) and BrewExpo America® 2015 in Portland

Ing. Jan Podsedník Jr./ml. (Bohemia Hop a.s.)

The Craft Brewers Conference and the BrewExpo America® tradeshow took place on April 14-17, 2015, under the auspices of the Brewers Association (BA). It is one of the largest business and social events of its kind, providing brewers with information on the latest trends in the production and sale of beer in the craft brewery segment. In 2015, the three-day conference and tradeshow was attended by more than 11,000 visitors. Over 600 exhibitors from eleven countries participated in BrewExpo America®. The popularity of the event has been growing over the years. In 2013, the event attracted 6,300 visitors and 400 exhibitors. In 2014, the number of visitors and exhibitors was up to 9,000 and 490, respectively.

The increasing potential of the US hop market is clearly illustrated by a growth in the craft brewery segment. In 2013, a total of 2,863 craft breweries in the USA produced 15.6 million barrels of beer (1 US beer barrel = 1.17 hl). In 2014, the number of craft breweries went up to 3,418, producing 22.6 million barrels. Whereas 615 breweries were newly established, only 46 breweries shut down. For the very first time, the share of craft breweries in total US beer production reached a two-digit figure (11 %) in 2014. Their market share amounted to 19.3 % (19.6 billion USD). The growth in the craft brewery segment and its beer production naturally lead to a higher demand for hops.

The conference included 80 seminars with 173 speakers, who covered various topics pertaining to the brewing industry. The attendees were presented with practical information on the organization and management of production processes, operational safety, marketing, new technologies and trends in beer production. Speakers from among practitioners and academics shared their rich experience.

Many visitors attended lectures on ingredients, including hops. T. H. Shellhamer and D. Gent of Oregon State University gave a very interesting and detailed lecture on hop oils, which substantially influence the final aroma and the overall impression of beer. A presentation given by Matty Gilliland, who has more than twenty years of experience with craft breweries, also captured the listeners' attention. He shared his know-how and 10-year experience with dry hopping and discussed his practical knowledge of various dry-hopping methods.

Český chmel na Craft Brewers Conference (CBC) a BrewExpo America® 2015 v Portlandu

Ve dnech 14. – 17. dubna 2015 se konala konference CBC a doprovodný veletrh BrewExpo America® pod záštitou Brewers Association (BA). Tato akce patří mezi největší obchodní a společenské události roku svého druhu, kde se pivovarníci dozvídají nové trendy výroby a prodeje piva v odvětví „řemeslných pivovarů“ (craft breweries). V roce 2015 navštívilo veletrh s konferencí během tří dnů více než 11 000 návštěvníků. Na veletrhu BrewExpo America® vystavovalo více jak 600 firem z 11 zemí světa. Ve srovnání s předchozími roky je nárůst popularity více než patrný. Pro porovnání v roce 2013 navštívilo tuto akci 6 300 lidí a vystavovalo 400 firem a v roce 2014 dosáhla návštěvnost již 9 000 lidí a vystavovatelů bylo 490.

Rostoucí potenciál trhu chmelem v USA nejlépe dokresluje růst segmentu řemeslných pivovarů. V roce 2013 bylo v USA 2 863 řemeslných pivovarů, které vyprodukovaly 15,6 mil. bbl (1 US beer barrel = 1,17 hl). V roce 2014 operovalo již 3 418 pivovarů, které vyprodukovaly 22,6 mil. bbl. Vzniklo tak 615 nových pivovarů. Uzavřených jich bylo pouze 46. Podíl na výstavu amerických piv tak v roce 2014 dosáhl poprvé dvojciferného čísla 11 %. Tržní podíl dosáhl 19,3 % (19,6 mld. USD). S rostoucím odvětvím a produkcí piv zákonitě roste poptávka po chmelu.

Na konferenci vystoupilo během 80 seminářů 173 přednášejících. Témata přednášek byla zaměřená na různé segmenty z oblasti pivovarského průmyslu. Posluchači měli šanci se dozvědět praktické věci z organizace a řízení výrobních postupů, z bezpečnosti provozu, marketingu, byli ozeznámeni s novými technologiemi a trendy v pivovarnictví. Svě zkušenosti předávali jak lidé z praxe, tak lidé z vědecké sféry.

Hojně navštěvované byly přednášky týkající se surovin včetně chmele. Velice zajímavá přednáška T. H. Shellhamera a D. Genta z Oregon State University se důkladně zaměřila mimo jiné na chmelové sílice, které výrazně ovlivňují finální vůni a celkový dojem piva. Neméně zajímavý příspěvek byl od Mattyho Gillilanda, který se řemeslnému pivovarnictví věnuje přes dvacet let. Ve své přednášce se podělil o desetileté poznatky a zkušenosti z oblasti chmelení za studena a současně přiblížil své zkušenosti s různými způsoby studeného chmelení.



The Craft Brewers Conference has gained an international dimension over the last two years. Originally, the event was organized for US breweries but today it attracts numerous international visitors. Czech companies selling hops on international markets benefit from presenting Czech hops at events supported by the Brewers Association. The audience includes both American breweries and prospective buyers from all over the world.



Craft Brewers Conference dostává zejména v posledních dvou letech mezinárodní přesah. Původně šlo o výstavu pouze pro americké pivovary, avšak dnes je zde již velmi silná mezinárodní účast. Pro české firmy, které působí na mezinárodním trhu chmelem, je velmi přínosné prezentovat český chmel na podobných akcích podporovaných BA. Tímto způsobem se český chmel nepředstavuje pouze americkým pivovarům, ale i potenciálním zákazníkům z celého světa.

As in previous years, Bohemia Hop a.s. was represented at BrewExpo America®. The company exhibited and promoted original Czech hop varieties at its exhibition stand. Ing. Michal Kovařík of the Hop Growers Union, the managing director of the Hop Growers Institute Dr. Josef Patzak and the brewmaster Jan Hervert attended the event as well. The Czech participation was supported by the Czech Ministry of Foreign Affairs and the Czech Ministry of Agriculture.

However, business activities are not the only purpose of the conference. The Embassy of the Czech Republic in Washington helped to organize a meeting for the representatives of the Hop Research Institute and Oregon State University to discuss opportunities for international cooperation in the area of hop growing and hop breeding. Furthermore, our exhibition stand was visited by Stan Hieronymus, a respected expert journalist and author. His major works include the book "For the Love of Hops: The Practical Guide to Aroma and Bitterness and the Culture of Hops." During his research for the book, the Hop Growers Union was his guide in the Czech Republic. The Hop Research Institute and the Hop Museum Žatec also made a significant contribution to his publication.

Saaz hops account for the highest share in Czech hop exports to the USA. However, promotional activities also focused on additional hop varieties such as Sládek, Premiant, Saaz Late, Kazbek and Bohemie. In particular, Kazbek is suitable for top-fermented beers brewed on the American market and is already being used by brewers. The increasing US demand for Czech hops and especially for Saaz hops with their Protected Designation of Origin (PDO) as well as for Kazbek flavor hops shows that international customers are interested in Czech hops and that participation in such an event is invaluable for Czech hop growing. Visitors at the exhibition also expressed great interest in the specific flavor of the Sládek aroma variety.

Next year's Craft Brewers Conference and BrewExpo America® will take place in Philadelphia, Pennsylvania, on May 3-6, 2016. Representatives of the Czech Republic will certainly not miss this opportunity.

Tradičně byla na BrewExpo America® zastoupena společnost Bohemia Hop a.s., která na svém stánku vystavovala a propagovala originální české odrůdy chmele. Akce se také zúčastnili Ing. Michal Kovařík ze Svazu pěstitelů chmele ČR a jednatel Chmelařského institutu s.r.o. Dr. Josef Patzak se sládkem Janem Hervtem. Událost podpořilo Ministerstvo zahraničí a Ministerstvo zemědělství.

Konference neslouží jen k samotným obchodním aktivitám. Například ve spolupráci se zástupcem z Velvyslanectví ČR ve Washingtonu byla sjednána a uskutečněna schůzka mezi zástupci Chmelařského institutu s.r.o. a představiteli Oregon State University. Během schůzky se diskutovalo o možnostech mezinárodní spolupráce v oblasti pěstování a šlechtění chmele. Mezi další významné návštěvníky našeho stánku patřil například Stan Hieronymus, odborný a uznávaný novinář a spisovatel, mezi jehož přední díla patří např. „For the Love of Hops: The Practical Guide to Aroma, Bitterness and the Culture of Hops“ a mnohá další. Právě při tvorbě první zmíněné publikace byl průvodcem v České republice Svaz pěstitelů chmele. Výrazně do publikace přispěl i Chmelařský institut s.r.o. a Chmelařské muzeum v Žatci.

Vedle propagace tradiční odrůdy Žatecký poloraný červeňák, která má z pohledu českého vývozu do USA největší podíl, byla propagace zaměřena na další české odrůdy Sládek, Premiant, Saaz Late, Kazbek a Bohemie. Zejména odrůda Kazbek je vhodná na americkém trhu pro svrchně kvašená piva a již si zde našla své uplatnění. Zvyšující se poptávka po českém chmelu na americkém trhu, hlavně po odrůdách Žatecký poloraný červeňák s registrovaným chráněným označením původu (PDO) a odrůdách Kazbek ze skupiny „flavour hops“, je důkazem toho, že o český chmel je zájem a že je tato akce přínosná pro celé české chmelařství. Příchozí návštěvníci se značně zajímali také o aromatickou odrůdu Sládek pro její specifické aroma.

Příští ročník Craft Brewers Conference a BrewExpo America® se uskuteční ve dnech 3. – 6. května 2016 ve Filadelfii ve státě Pensylvánie, USA. Česká účast jistě nebude chybět.



Development of the Japanese premium beer market and impact of the quality of Saaz hops on premium beer

Vývoj japonského trhu s prémiovým pivem a vliv kvality Žateckého chmele na pivo prémiového typu

Hiroo Matsui^a, Takako Inui^b, Seigo Hideshima^b, Nobuyuki Fukui^a

(^a Suntory Global Innovation Center Ltd., Research Institute, 8-1-1 Seikadai, Seika-cho, Soraku-gun, Kyoto, 619-0284 Japan), (^b Suntory Beer Ltd., Beer Development Department, 5-2-5 Yamazaki, Shimamoto-cho, Mishima-gun, Osaka, 618-0001 Japan)

Abstract

The Japanese premium beer market has been growing dynamically. One of the main reasons for this is the high quality of premium beer. Suntory produces one of the leading premium beers – “The Premium Malt’s”. Its attractive flavor is derived from Saaz hops grown in the Žatec (Saaz) hop growing region in the Czech Republic. The quality of hops depends on the climate but also on other factors such as the age of hop plants, cultivation methods etc. Our study focused on one such factor – the root age. It was confirmed that hops from younger plants have a specific aroma profile, which in turn influences the quality of the beer’s aroma. We are aware that not only the root age but other cultivation factors also may impact the quality of the aroma in beer. This study may serve as a source of useful information for brewers and hop growers as far as the development of the desired qualities is concerned.

Abstrakt

Japonský trh s prémiovým pivem vydatně roste. Jedním z hlavních důvodů je vysoká kvalita tohoto sektoru. Pivovar Suntory vaří přední prémiové pivo „The Premium Malt’s“ a jeho přívětivá chuť a vůně je odvozena od Žateckého poloraného červeňáku vypěstovaného v Žatecké chmelařské oblasti v České republice. Kvalita chmele není závislá jen na klimatu, ale také dalších vlivech jako stáří rostliny, způsobu pěstování atd. Ve své studii jsme se zaměřili na jeden z faktorů, kterým je stáří kořenového systému rostliny, tzv. babky. Je potvrzeno, že chmel pocházející z mladší rostliny má specifický aromatický profil, a tím ovlivňuje kvalitu aroma v pivu. Jsme si vědomi, že nejen stáří rostliny, ale i další péstební faktory mohou ovlivnit kvalitu piva. Tato studie může sloužit pivovarům a pěstitelům chmele jako užitečný zdroj informací k vývoji očekávané kvality.

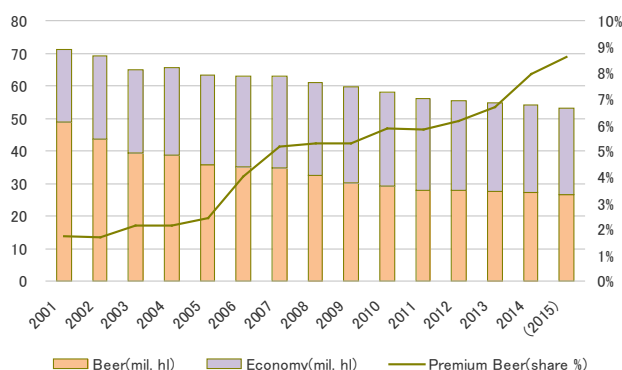


Chart 1: Development of the Japanese beer market and market shares of the premium beer category. 'Economy' stands for the total production, including 'Happoshu' and the '3rd category'

Graf č. 1: Vývoj japonského trhu s pivem a podíl kategorie prémiového segmentu. Hodnoty položky Economy představují celkovou produkci piva včetně Happoshu a piva 3. generace

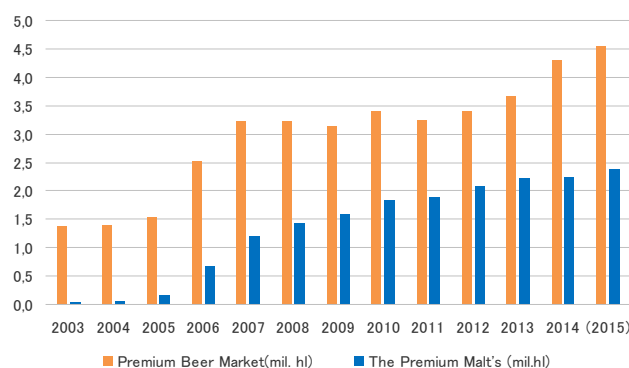


Chart 2: Growth of the premium beer market and 'The Premium Malt's'

Graf č. 2: Růst produkce prémiových pív a piva 'The Premium Malt's'

Introduction

The Japanese beer market (including happoshu and 3rd category beers) is shrinking year by year due to population decline, population ageing and decreasing popularity of beer among young people (Chart 1). On the other hand, demand for special beers (e.g. premium beers, craft beers and beers produced by microbreweries) is growing. Such beers are brewed with an individual approach and from specific ingredients. The premium beer market has been expanding in recent years (Chart 1). Since 2003, Suntory Beer Limited has been continuously extending its marketing activities for The Premium Malt's. As a result, sales of The Premium Malt's have been growing for eleven consecutive years (Chart 2). In 2008, the brand became number one in the Japanese premium beer category, which paved the way for increasing sales. In 2015, a super premium product, called the "Master's Dream", was launched. It is in great demand in Japan (Figure 1). The product's commitment to quality is based on a careful selection of ingredients and production methods. These factors result in the ultimate quality of the beer. The same spirit is reflected in the high quality of The Premium Malt's. Among the major qualities of The Premium Malt's are its deep fullness and its "umami" derived from the strictly selected malt as well as the floral hoppy aroma originating from high-quality Saaz hops. The unique hoppy aroma is achieved by adding Saaz hops from the Czech Republic at the end of the boil (late hopping). However, the quality of the aroma is not always stable, which is due to weather conditions, root age, cultivation methods etc. Therefore, the stability of the high-quality of Saaz hops is a very important challenge for us.

Úvod

Japonský trh s pivem (včetně pív happoshu a 3. kategorie) se rok od roku zmenšuje kvůli poklesu populace, stárnutí obyvatelstva a nižší popularitě piva mezi mladými lidmi (graf č. 1). Na druhou stranu roste poptávka po speciálních pivech jako jsou piva prémiového typu, piva řemeslná či z malého pivovaru. Taková piva jsou vařena s individuálním přístupem za použití specifických surovin. Produkce prémiových pív v posledních letech expanduje (graf č. 1). Pivovar Suntory Beer Limited již od roku 2003 neustále rozšiřuje marketingové aktivity v případě značky „The Premium Malt's“. Na základě těchto marketingových aktivit prodej piva „The Premium Malt's“ již 11 po sobě jdoucích let roste (graf č. 2). Toto pivo získalo v Japonsku v roce 2008 první pozici v sektoru prémiových pív, a tím se otevřela cesta k růstu prodeje. V roce 2015 byl navíc představen produkt super prémiové třídy, pivo „Master's Dream“, a stalo se velmi žádané u japonských spotřebitelů (obrázek č. 1). Zároveň kvalita u tohoto produktu je dána surovinami, které jsou vybírány s nadšením, a pečlivou výrobou tohoto piva. Tím je dosaženo dokonalé kvality piva. Toto kouzlo se také skrývá ve vysoce kvalitním pivu „The Premium Malt's“. Klíčový charakter piva „The Premium Malt's“ je dán značnou plností a delikátností odvozenou od striktně vybraného sladu a květinové chmelové aroma, které pivu dává vysoce kvalitní chmel odrůdy Žatecký poloraný červeňák. Jedinečné chmelové aroma v pivu je dosaženo přidáním Žateckého poloraného červeňáku, vypěstovaného v České republice, na konci chmelovaru (při posledním chmelení). Kvalita aroma není z důvodu vlivu počasí vždy stabilní, a to nejen vlivem počasí, ale také stářím rostliny, způsobu pěstování atd. To je důvod, proč je pro nás stabilita vysoké kvality Žateckého poloraného červeňáku velmi důležitou výzvou.

Material and methods

Six hop fields growing the Saaz hop variety were selected to provide test samples (Table 1). All of the samples were virus free and from the same clone, namely Oswald's clone 72. Samples from all of the hop fields were tested in two consecutive years – in 2010 and 2011.

Nine hop plants were selected randomly in each hop field. Reproductive growth characteristics such as flowering and hop cone formation were recorded every week from the end of June to the middle of August. The beginning of flowering or hop cone formation was determined as the day on which 50 % of the plants in the given location were flowering or forming hop cones.

In the brewing tests, single-malt beers were brewed in batch sizes of 100 liters.

Hops were added twice – first at the beginning (kettle hopping) and again at the end (late hopping), after 90 minutes of the boil. Only tested hop samples were used for late hopping. To be able to compare differences in aroma profiles of the produced beer samples, the same amount of tested hop samples was used for late hopping each time. Similarly, an identical amount of alpha bitter substances was added for the first hopping to achieve a comparable level of bitterness in all beer samples. Lager yeast was used for wort fermentation at a temperature of 10 °C.



Figure 1: 'The Premium Malt's' and 'Master's Dream'
Obrázek č. 1: Značky pív 'The Premium Malt's' a 'Master's Dream'

Materiál a metody

Ve studii bylo vytipováno celkem šest chmelnic s odrůdou Žatecký poloraný červeňák, které poskytly vzorky (tabulka č. 1). Všechny vzorky představují viruprostý chmel a jediný klon, konkrétně Oswaldův klon 72. Vzorky ze všech chmelnic byly testovány ve dvou po sobě jdoucích letech 2010 a 2011.

Na každé chmelnici bylo vybráno devět náhodných rostlin. Vývojové charakteristiky jako kvetení a tvorba hlávek byly zaznamenávány každý týden od konce června do poloviny srpna. Za počátek kvetení a hlávkování byla považována doba, kdy kvetlo či hlávkovalo na stanovišti 50 % rostlin.

Při pivovarských testech byly uvaženy várky o 100 litrech s jednodruhovým sladem. Chmelení bylo provedeno dvěma dávkami. První na počátku varu a druhá na konci varu po 90 minutách varu. Při druhém chmelení byly použity jen testované vzorky. Aby bylo možné porovnat rozdíly v aromatickém profilu vzorků pív, bylo při druhém chmelení použito jednotné dávkování. Pro zachování jednotné hořkosti bylo použito stejné množství alfa hořkých látek při prvním chmelení. Kvašení mladiny probíhalo při 10 °C za použití ležáckých kvasnic.

Table 1: Test samples

Tabulka č.1: Jednotlivé vzorky chmele

Area	Variety	Garden	Year of planting	Age	
				2010	2011
Saaz in CZ	Saaz	a	2010	1	2
		b	2009	2	3
		c	2008	3	4
		d	2007	4	5
		e	2006	5	6
		f	2001	10	11
		g	1996	15	16
		h	1991	20	21

All hop samples were virus free and from Oswald's clone 72.

Všechny vzorky pocházely z viruprostého chmele - Oswaldův klon 72.

Results and discussion

Reproductive growth data are shown in Chart 3. In both years, the number of days that passed between pruning and hop cone formation was greater in younger plants than in older plants.

The content of alpha bitter substances in the individual hop samples is shown in Chart 4. Both in 2010 and 2011, the content of alpha acids was higher in younger plants than in older plants.

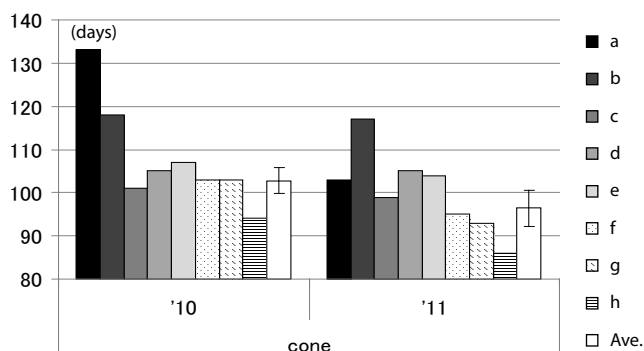


Chart 3: The period of time between pruning and hop cone formation
Graf č. 3: Doba od zavádění do tvorby hlávek

Výsledky a diskuse

Dobu vývoje rostlin chmele ukazuje graf číslo 3. U mladších rostlin chmele byla doba od jarního řezu do vývoje hlávek delší, než-li u starších rostlin, a to v obou letech.

Obsah alfa hořkých látek v jednotlivých vzorcích chmele ukazuje graf číslo 4. U mladších rostlin byl obsah alfy vyšší, než-li u starších rostlin, a to znovu v obou letech.

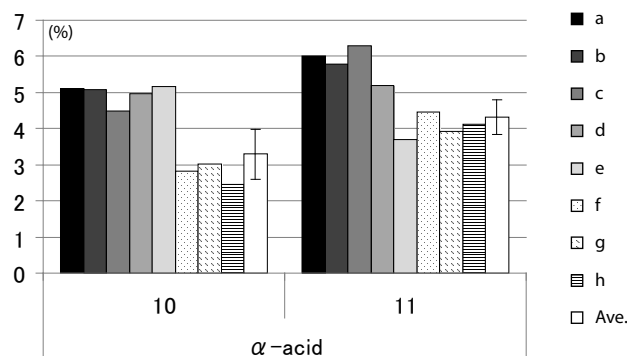


Chart 4: The content of alpha acids in hop samples harvested from eight hop fields in two consecutive harvest years – 2010 and 2011
Graf č. 4: Obsah alfy jednotlivých vzorků sklizených na 8 chmelnicích dva po sobě jdoucí sklizňové roky 2010 a 2011

Chart 5 shows the relative concentration of 10 terpenes in hop plants of different ages. Monoterpenes such as linalool, geraniol, myrcene, ocimene, β -pinene and d-limonene are shown on the right side of the radar chart. In general, these substances contribute to hoppy aromas that can be described as floral, fruity and citrusy. Sesquiterpenes such as β -farnesene, bergamotene, α -humulene and β -caryophyllene are shown on the left side of the radar chart. In general, these compounds contribute to mild aromas that can be described as sylvan. The numerical values shown in the radar charts express relative ratios based on average contents of the substances in hop oils. Average values were calculated from 30 different samples from each harvest. It is obvious that the content of monoterpenes (with the exception of ocimene), which may contribute to hoppy aromas, was lower in young hops (less than 5 years old). On the other hand, sesquiterpenes, which may contribute to a mild aroma, are present at much higher levels.

Flowering began later in younger hop plants. Results of chemical analyses focusing on alpha bitter substances and terpenes also indicate that secondary metabolism in younger hop plants may be different from that in older plants.

Brewing tests were carried out with four randomly selected samples for both 2010 and 2011. Results of the sensory evaluation are shown in Chart 6. The radar charts show the average of the normalized values obtained from all seven testers. Beer brewed from younger hops such as 'b' and 'd' tended to have less floral, fruity and citrusy characteristics (except for 'd' in 2011). Since the hop plant used in 'd' was 5 years old in 2011, it can no longer be considered a 'young' hop plant. The results show that, in general, beers brewed from younger hops tend to have mild hoppy aromas that can be described as herbal and sylvan.

Terpene substances found in beer samples are shown in Chart 7. These charts indicate the contents in each of the four samples with the maximum value set at 1.0. As already mentioned above in the section discussing the chemical composition of hops, monoterpenes such as linalool, geraniol, myrcene and d-limonene were found at low levels in younger hops such as 'b' and 'd', with the exception of 'd' in 2011. In contrast, sesquiterpenes such as β -farnesene, α -humulene and β -caryophyllene were found at higher levels in younger hops. The results show that beers brewed from younger hops such as 'b' and 'd' had a lower content of monoterpenes. Concentrations of monoterpenes in beers were similar to those found in hops. However, it was not clear whether concentrations of sesquiterpenes showed a similar correlation. It was assumed that most sesquiterpenes could not be brought into wort, that they oxidized or hydrolyzed to other substances during fermentation.

Conclusions

Hops from young roots possess some unique characteristics. Flowering begins later than in older hop plants and less monoterpenes (which contribute to floral, fruity and citrusy aromas) are produced. In contrast, more sesquiterpenes are present, contributing to mild aromas (such as sylvan). Beers produced from hop plants growing from young roots are characterized by a mild hoppy aroma, with fewer floral, fruity and citrusy attributes.

Future work

The quality of hops and beer may be influenced not only by the root age but also by other cultivation factors. Further progress in improving the quality of hops could be achieved by explaining the influence of such cultivation factors in general and the mechanisms of secondary metabolite formation based on DNA in particular. Such studies may provide brewers and hop growers with useful information on achieving the desired qualities.

Acknowledgement

The authors would like to thank all members of the Hop Research Institute in Žatec, Czech Republic, for their hop analyses as well as to all hop growers that provided hop samples for the research and let the authors observe their hop fields.



Graf číslo 5 ukazuje profily relativní koncentrace 10 terpenů v různých starších rostlinách chmele. Profil monoterpenů linaloolu, geraniolu, myrcenu, ocimenenu, β -pinenu a d-limonenu je v pravé části ilustrativního grafu. Obecně jsou tyto sloučeniny zodpovědné za květinový, ovocný a citrusový aroma a přispívají k charakteristickému chmelovému aroma. Seskviterpeny jako β -farnesen, bergamoten, α -humulen a β -caryofylen jsou seřazeny naopak v levé části grafu. Obecně tyto sloučeniny přispívají k jemnému aroma a můžou být označovány jako sylvan. Hodnotící číslo v grafu profilu vyjadřuje relativní poměr v porovnání s průměrem každé jednotlivé složky chmelových silic. Průměrná hodnota byla vždy spočítána z 30 různých vzorků každé sklizně. Je zřejmé, že v mladých rostlinách do pěti let monoterpeny, které mohou přispívat ke chmelovému aroma, byly nalezeny v nižších hodnotách (vyjma ocimenu), zatímco seskviterpeny, které stojí za jemností aroma, jsou přítomny v o mnoho větším množství.

Kvetení nastávalo později u mladších rostlin. Výsledky chemických analýz obsahu alfa hořkých látek a terpenů také ukazují, že sekundární metabolismus u mladého chmele může být rozdílný, než-li u starších rostlin.

Pivovarská hodnocení byla provedena za použití čtyř náhodně vybraných vzorků pro oba po sobě jdoucí roky 2010 a 2011. Výsledky senzorkého hodnocení ukazuje graf číslo 6. Tyto grafy poskytují průměr standardizovaných hodnot získaných od sedmi testujících osob. Pivo uvařené z mladšího chmele pod označením „b“ a „d“ bylo méně květinového, ovocného a citrusového charakteru (vyjma vzorku „d“ v roce 2011). V případě vzorku „d“ byla rostlina chmele 5 let stará, nelze jej dále považovat za vzorek mladého chmele. Výsledky indikují, že piva obecně uvařená z mladšího chmele mají jemné chmelové aroma, které může být charakterizováno jako bylinné a jako sylvan.

Terpenové látky analyzované ve vzorcích piva ukazuje graf číslo 7. V obou grafech je znázorněno množství v každém ze čtyř vzorků s maximální dosažitelnou hodnotou nastavenou na 1.0. Jak bylo zmíněno v části chemického složení chmele, monoterpeny jako linalool, geraniol, myrcen a d-limonen byly nalezeny v nízkých hodnotách u mladšího chmele, tak jako v případě vzorků „b“ a „d“ s výjimkou vzorku „d“ v roce 2011. Obsah seskviterpenů jako je β -farnesen, α -humulen a β -caryofylen byl naopak v mladším chmelu vyšší. Výsledky ukazují, že piva uvařená z mladšího chmele, „b“ a „d“, měla nižší obsah monoterpenů. Koncentrace monoterpenů v pivu byla v podobné výši jako ve chmelu. Nicméně, není jasné, zda koncentrace seskviterpenové frakce vykazovala podobnou korelaci. Předpokládáme, že většina seskviterpenů nepřešla do sladiny v průběhu fermentace zoxidovala nebo byla hydrolyzována na jiné látky.

Závěry

Chmel mladých rostlin má některé unikátní vlastnosti. Fáze kvetení nastává později, než je obvyklé u starších rostlin, a obsahuje méně monoterpenů (přispívající ke květinovému, ovocnému a citrusovému aroma). Naopak obsahuje více seskviterpenů, které přispívají k jemné vůni (jako je například vůně terpenu sylvanu). Pivo uvařené z chmele mladých rostlin se vyznačuje jemným chmelovým aroma, méně květinovým, ovocným a citrusovým aroma.

Budoucí práce

Nejen stáří rostliny, ale i další vlastnosti jako způsob pěstování, může ovlivnit kvalitu chmele a piva. Objasnění vlivu kulturních faktorů obecně, ale také mechanismy tvorby sekundárních metabolitů vlivem DNA, může zajistit další pokrok ke zvýšení jakosti chmele. Tyto studie mohou pomoci pivovarům a pěstitelům chmele získat užitečné informace k dosažení požadovaných vlastností.

Poděkování

Autoři by rádi poděkovali všem členům Chmelařského institutu s.r.o., Žatec v České republice, za jejich analýzy chmele a současně všem pěstitelům chmele, kteří poskytli autorům vzorky a umožnili sledovat jejich chmelnice.

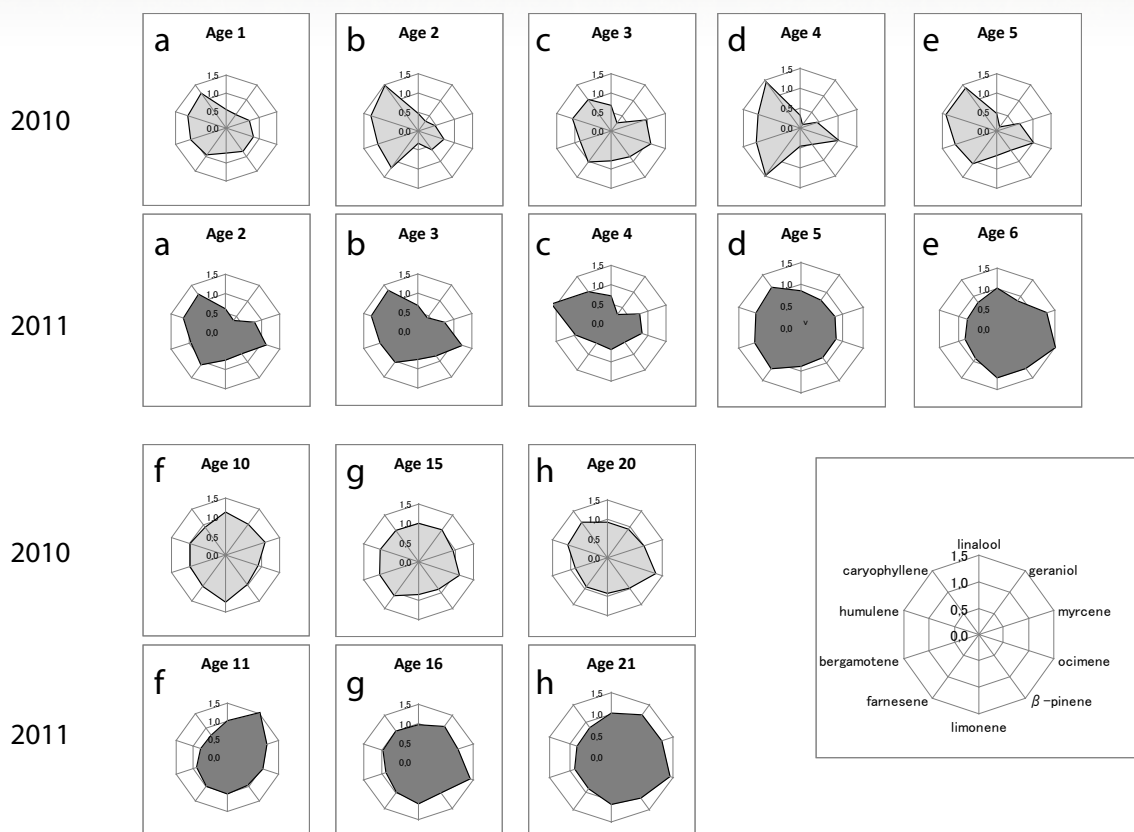


Chart 5: A comparison of terpene profiles in eight hop samples. Six different terpenes (linalool, geraniol, myrcene, ocimene, β -pinene and d-limonene) are shown on the right side of the chart. Four sesquiterpenes (β -farnesene, bergamotene, α -humulene and β -caryophyllene) are shown on the left side of the chart. The charts show the relative content of each compound with respect to the root age, compared to the average of 30 different samples from each harvest

Graf č. 5: Porovnání profilů obsahu terpenů ve všech osmi vzorcích chmelu. Šest různých terpenů (linalool, geraniol, myrcene, ocimene, β -pinene and d-limonene) je v grafu umístěno v pravé části. Ostatní 4 seskviterpeny (β -farnesene, bergamotene, α -humulene and β -caryophyllene) jsou v levé části. Grafy ukazují relativní obsah každé sloučeniny s ohledem na věk v porovnání s průměrem z třiceti vzorků každé sklizně

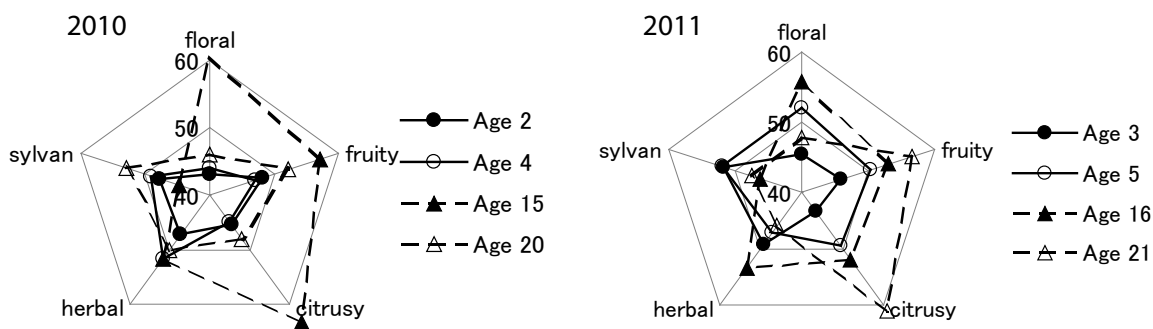


Chart 6: Results of sensory analyses of hop aroma in beer. The charts show the evaluation of seven beer tasters

Graf č. 6: Výsledky senzoričských analýz chmelového aroma v pivu. Grafy ukazují hodnocení sedmi degustátorů

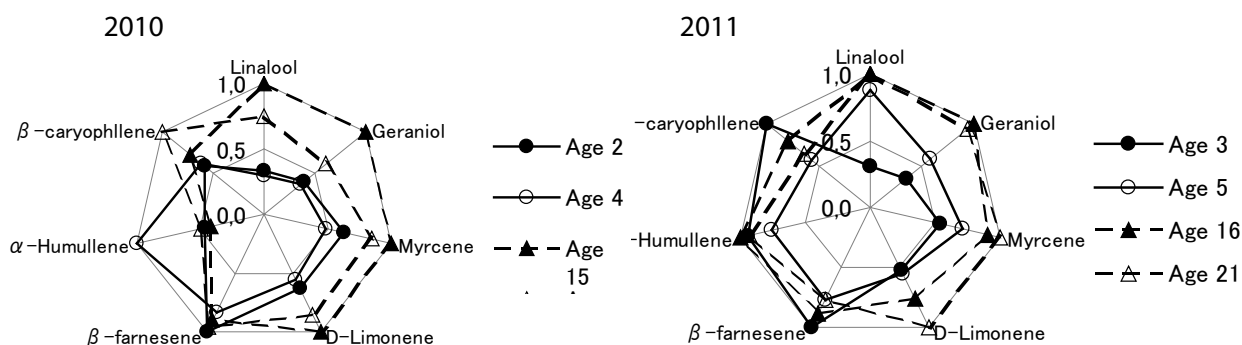


Chart 7: Terpene profiles in beer samples. The charts show the relative content of each terpene in comparison with the maximum content found in each of the four different beers

Graf č. 7: Profily obsahů terpenů ve vzorcích piva. Grafy ukazují relativní obsah každého z terpenů v porovnání s maximálním obsahem v každém ze čtyř různých piv

China – country with a significant opportunity for high-quality beer from Saaz Hops

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele ČR)
Mgr. Zdeněk Rosa, BA (CHMELARSTVÍ cooperative, Žatec/CHMELARSTVÍ, družstvo Žatec)

In 2007, Saaz hops became the first hop variety in the EU with the Protected Designation of Origin. This status protects and declares the origin of Saaz hops which have been grown in the region for centuries. The label is also attractive for buyers of hops. There is a high demand for the extraordinary characteristics of Czech hops in locations with a dramatically increasing interest in producing beer from high-quality ingredients. China is one such country. With its size and population, it is a very important market. Exports of Czech hops to China have risen significantly in recent years. The standard of living has also been improving in many places in China, and therefore Chinese consumers often ask for high-quality products made from the world's best ingredients. The European Commission's policy is aimed at promoting products and ingredients from the EU. One of its activities was "Europe Day in Beijing."

Europe Day in Beijing was celebrated with Budweiser beer and Saaz hops

On May 6, 2015, celebrations of Europe Day took place at the EU Embassy in Beijing in the presence of Federica Mogherini. The High Representative of the Union for Foreign Policy opened the exhibition entitled "Tastes of Europe."

The exhibition, which was accompanied by tasting events, presented major European agricultural and food products to the Chinese market.

Two products with the Protected Geographical Indication and the Protected Designation of Origin, respectively, were selected for this occasion to represent the Czech Republic – **Budweiser Budvar** and **Saaz hops**. The event was attended by a representative of the Czech Republic's Embassy in Beijing and by Mgr. Zdeněk Rosa, BA, vice-chairman of the Hop Growers Union and chairman of Bohemia Hop, a.s.

In the six months that followed, the initial presentation of European products on the occasion of Europe Day continued with additional exhibitions and tasting events organized at large shopping centers in Chinese cities.

It is important to strengthen the position of Czech hops on the Chinese market as it is the second largest market for Czech hops and the world's largest beer market. The Czech Republic's presentation of Saaz hops also met with great response from the Czech Embassy and the Ministry of Agriculture.

The EU not only celebrated Europe Day in Beijing but also the 40th anniversary of establishing diplomatic relations with China. At the ceremonial reception marking this anniversary, High Representative Federica Mogherini and the vice-president of the National People's Congress (NPC) Qianba Puncog gave speeches on the relations between the European Union and the People's Republic of China.

Čína - země s významnou příležitostí pro kvalitní pivo z Žateckého chmele

Chráněné označení původu, které Žatecký chmel získal již v roce 2007 jako první v EU ve chmelářském oboru, chrání a deklaruje původ Žateckého chmele, který je v regionu pěstován po staletí. Tato známka je také ze strany odběratelů chmele vyhledávána. Výjimečné vlastnosti českého chmele jsou v destinacích, kde prudce stoupá zájem vařit pivo z kvalitních surovin, velmi žádané. Jednou z takových zemí je Čína. Svoji rozlohou a počtem obyvatel významný trh. Export českého chmele do Číny se v posledních letech značně navýšil. Životní úroveň čínských spotřebitelů na mnoha místech v zemi stoupá, a tudíž často sahají po kvalitním produktu z nejakkostnějších surovin světa. Evropská komise se svoji politikou snaží o propagaci produktů a surovin z EU. Jednou z aktivit byl také „Den Evropy v Pekingu“.

Den Evropy se v Pekingu slavil i s Budějovickým pivem a s Žateckým chmelem

Dne 6. května 2015 se na velvyslanectví EU v Pekingu uskutečnila oslava Dne Evropy. Přítomna byla vysoká představitelka EU pro zahraniční politiku Federica Mogherini, která slavnostně otevřela výstavu „Chutě Evropy“.

Výstava s degustačními akcemi představovala čínskému trhu významné evropské zemědělské a potravinářské výrobky.

Za Českou republiku byly pro tuto příležitost vybrány dva výrobky s ochranou zeměpisných označení a označení původu – **Budějovický Budvar** a **Žatecký chmel**. Akce se zúčastnil zástupce velvyslance ČR v Pekingu spolu s místopředsedou Svazu pěstitelů chmele a předsedou Bohemia Hop, a.s. Mgr. Zdeňkem Rosou, BA.

Na toto zahajovací představení evropských výrobků při Dni Evropy navazovaly v průběhu dalšího půl roku výstavy a degustace ve velkých nákupních centrech čínských měst.

Čína je nyní druhým největším trhem pro český chmel a je tedy důležité nadále upevňovat jeho pozici na tomto největším pивním trhu světa. Česká účast se Žateckým chmelem měla výborný ohlas také u velvyslanectví ČR a Ministerstva zemědělství ČR.

EU slavila v Pekingu nejen Den Evropy, ale také 40. výročí navázání diplomatických vztahů s ČLR. Vysoká představitelka Federica Mogherini a místopředseda Všečínského shromáždění lidových zástupců (VSLZ) Qianba Puncog přednesli na slavnostní recepci projev o vztazích EU a Číny.



EU's Tree of Quality with Saaz hops (PDO) at Milan EXPO 2015

Strom kvality EU na EXPO 2015 Milano s Žateckým chmelem (CHOP)

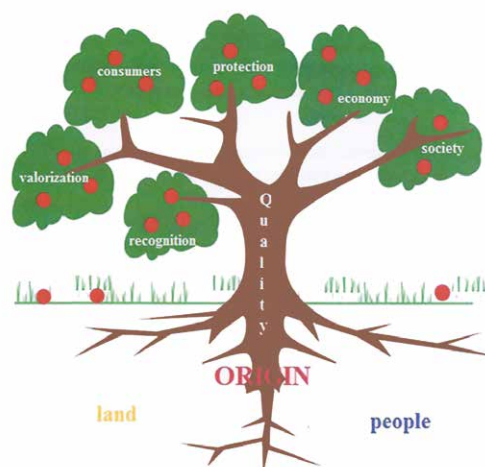
Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele ČR)

On the 600th anniversary of the burning of Jan Hus, the European Commission organized a seminar dedicated to the EU's geographical indications and their role in a globalized world. Having the subtitle "A win-win for producers and consumers", the seminar was aimed at presenting the benefits of the EU's protection of products and ingredients. In particular, the seminar put an emphasis on the importance of geographical indications for the sustainable development of rural areas and for local traditions. The Czech Republic was represented by Saaz hops, which have enjoyed the highest level of protection – the Protected Designation of Origin – since 2007.

Přesně na výročí 600 let od upálení Mistra Jana Husa uspořádala Evropská komise seminář věnovaný chráněnému zeměpisnému označení EU (Geographical Indications) a jeho roli v globalizovaném světě. Seminář s podtitulkem „A win-win for producers and consumers“ měl za cíl přiblížit výhody ochrany produktů a surovin chráněných Evropskou unií. Zvláštní důraz seminář kladl na smysl ochrany v rozvoji a udržitelnosti venkova a místní tradice. Českou republiku reprezentoval jako jediný český zástupce Žatecký chmel, který získal nejvyšší označení, a to Chráněné označení původu, již v roce 2007.



MILANO 2015



Use of Czech hop varieties in beer production in 2015

Ing. Jan Podsedník Jr./ml. (Bohemia Hop a.s.)

Bohemia Hop a.s., in cooperation with the Hop Research Institute, organized a seminar titled "Use of Czech hop varieties in beer production". The seminar took place on the premises of the Institute on April 22, 2015, and was attended by nearly 100 experts from the brewing industry, who were presented with information on the latest trends in beer production. This year, beer-tasting sessions of the annual event focused on the "dry-hopping" of various types of beer.

Introductory remarks were given by the organizers of the event – Mgr. Zdeněk Rosa, BA, chairman of the board of directors of Bohemia Hop a.s., and Ing. Josef Patzak, Ph.D., managing director of the Hop Research Institute. The program included five lectures and five beer-tasting rounds.

The first lecture was delivered by the breeder Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D., who spoke on the latest development in hop breeding. Ing. Aleš Dvořák, brewmaster of Budweiser Budvar, provided an overview of various styles of beer from all over the world and shared his long experience. The next speaker was Ing. Josef Ježek, Ph.D. In a humorous way, he described the vegetation year of hops from the hop growers' perspective. Ing. Karel Krofta discussed the current trend of using fresh green hops for beer production and provided information on the results of brewing tests. In conclusion, Mgr. Zdeněk Rosa, summarized the latest developments presented at the Craft Brewers Conference and BrewExpo America® 2015, which took place in Portland, USA.

Lectures alternated with beer-tasting rounds. The various types of beer that were tasted and evaluated were brewed in the Hop Research Institute's experimental microbrewery by brewmaster Jan Hervert.

First round

The objective was to evaluate top-fermented wheat beers, having an original wort extract of 13.7 %, dry-hopped with the Kazbek variety, and to draw a comparison between beers dry-hopped with P90 pellets or fresh hop cones and the original beer hopped with the Kazbek variety 10 minutes before the end of hop boiling. The results were very close. However, they showed that fresh hop cones had a very positive impact on the beer aroma.

sample vzorek	aroma aroma		bitterness hořkost		overall impression celkový dojem	
	points body	ranking pořadí	points body	ranking pořadí	points body	ranking pořadí
Kazbek – fresh hop cones Kazbek – čerstvé hlávky	143	1	175	3	168	3
Kazbek – no dry-hopping Kazbek – bez st. chmelení.	168	2	166	2	157	1
Kazbek – P90 pellets Kazbek – granule P90	179	3	152	1	164	2

Využití českých chmelových odrůd v pivovarnictví 2015

Společnost Bohemia Hop a.s. ve spolupráci s Chmelařským institutem s.r.o. pořádala dne 22. dubna 2015 seminář s degustací na téma "Využití českých chmelových odrůd v pivovarnictví". Seminář, který se konal v prostorách institutu, se zúčastnilo téměř 100 odborníků z pivovarského prostředí, kteří byli obeznámeni s novými trendy v pivovarském průmyslu. Součástí každoroční akce byla degustace pív, která byla zaměřená na aplikaci "chmelení za studena" různých druhů pív.

Úvodního slova se ujali organizátoři akce Mgr. Zdeněk Rosa, BA, předseda představenstva Bohemia Hop a.s., a Ing. Josef Patzak, Ph.D., jednatel Chmelařského institutu s.r.o. Program zahrnoval 5 přednášek a 5 kol degustací.

Jako první přednášející vystoupil šlechtitel Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D., který informoval o novinkách z oblasti šlechtění chmele. Ve druhé přednášce Ing. Aleš Dvořák, mistr varny Budějovického Budvaru, n.p., seznámil účastníky s různými pivními styly z celého světa, ke kterým přidal své letité zkušenosti. Následně se ujal slova Ing. Josef Ježek, Ph.D., který humornou formou popsal vegetační rok chmele z pohledu pěstitele. Současný trend používání čerstvého zeleného chmele v pivovarnictví popsal a výstupy z pokusných várek doplnil Ing. Karel Krofta. Na závěr se ujal slova Mgr. Zdeněk Rosa, který prezentoval novinky z Craft Brewers Conference and BrewExpo America® 2015, které se konaly v Portlandu, USA.

Přednášky byly proloženy jednotlivými degustačními koly, při kterých se ochutnávaly a hodnotily různé typy pív uvařených v pokusném pivovaru Chmelařského institutu s.r.o., sládkem Janem Hervertem.

První kolo

Hodnotilo se pšeničné svrchně kvašené pivo, jehož stupňovitost byla 13,7 % extraktu původní mladiny (EPM) a bylo chmeleno za studena odrůdou Kazbek. Cílem hodnocení bylo srovnání mezi pivy, která byla chmelená za studena granulemi P90 a čerstvými hlávkami, a originálním pivem, které bylo chmeleno odrůdou Kazbek 10 minut před koncem chmelovaru. Výsledky byly velmi těsné. Ukázalo se, že čerstvé hlávky měly velmi dobrý dopad na aroma v pivu.



Second round

This round consisted of bottom-fermented pale lagers with an original wort extract of 12 %, hopped with the Saaz Late variety. The beer-tasters evaluated and compared beers brewed from pellets, fresh green hops and dry hop cones. Beer produced from dry hop cones clearly won in all respects. Beer made from P90 pellets, which had a positive impact on beer bitterness, took second place.

sample vzorek	aroma aroma		bitterness hořkost		overall impression celkový dojem	
	points body	ranking pořadí	points body	ranking pořadí	points body	ranking pořadí
Saaz Late – fresh hop cones Saaz Late – čerstvé hlávky	189	3	185	3	189	3
Saaz Late – dry hops Saaz Late – suchý chmel	168	1	157	1	150	1
Saaz Late – P90 pellets Saaz Late - pellets 90	182	2	181	2	185	2

Druhé kolo

Hodnotil se spodně kvašený světlý ležák (Pale lager; 12 % EPM), který byl chmelen pouze odrůdou Saaz Late. Ke srovnání byla připravena piva, u kterých byly použity ke chmelení granule, čerstvý zelený chmel a suché hlávky. V tomto kole jednoznačně zvítězilo ve všech ohledech pivo, kde byly použité sušené chmelové hlávky. Na druhém místě se umístilo pivo, kde byly použité granule P90, které ovlivnily příjemně hlavně hořkost piva.



Third round

This round focused on bottom-fermented special lagers with an original wort extract of 15 %, which were characterized by a higher bitterness. The original beer had a bitterness of 39.8 IBU, beer dry-hopped with fresh Saaz hops 41.9 IBU and beer dry-hopped with Kazbek pellets 42.6 IBU. This round also had a clear winner. Beer dry-hopped with Kazbek pellets received the best evaluation. Saaz hops had a very positive impact on the overall aroma but not on the overall impression, which was affected by a higher bitterness.

sample vzorek	aroma aroma		bitterness hořkost		overall impression celkový dojem	
	points body	ranking pořadí	points body	ranking pořadí	points body	ranking pořadí
No dry-hopping Bez chmelení za studena	197	3	166	2	169	2
Kazbek – P90 pellets Kazbek – granule P90	158	1	152	1	136	1
Saaz – fresh hops ŽPČ – čerstvý chmel	163	2	198	3	203	3

Třetí kolo

Hodnocen spodně kvašený speciální ležák (15% EPM), který se vyznačoval vyšší hořkostí. Originální pivo mělo hořkost 39,8 IBU, pivo chmelené za studena čerstvým chmelem odrůdy ŽPČ mělo hořkost 41,9 IBU a pivo chmelené za studena granulemi odrůdy Kazbek mělo hořkost 42,6 IBU. Toto kolo mělo rovněž jasného vítěze. Nejlépe bylo hodnocené pivo, kde byly použity pro chmelení za studena granule odrůdy Kazbek. Odrůda ŽPČ měla sice velice příznivý vliv na celkové aroma, nikoliv však na celkový dojem piva, který byl ovlivněn především vyšší hořkostí.



Fourth round

The fourth beer-tasting round was very popular. It consisted of top-fermented beers in the ALE style with an original wort extract of 14 %. Foreign flavor hop varieties (Amarillo and Cascade from the USA and Polaris from Germany) were used for dry-hopping and compared with the Kazbek variety from the Czech Republic. In all instances, dry hop cones were used for hopping. This round was very much influenced by a high content of yeast in the original beer, which had a negative impact on the overall impression. The bitterness of the tested beers was unpleasant. It was proven that the Kazbek and Cascade varieties are very similar when used for dry-hopping. Amarillo received the best evaluation. Polaris had the worst results.

sample vzorek	aroma aroma		bitterness hořkost		overall impression celkový dojem	
	points body	ranking pořadí	points body	ranking pořadí	points body	ranking pořadí
Kazbek Kazbek	201	3	224	3	229	3
Cascade Cascade	181	2	184	2	186	2
Amarillo Amarillo	153	1	170	1	160	1
Polaris Polaris	294	4	276	4	285	4

Fifth round

Top-fermented beers in the ALE style with an original wort extract of 14 % were used for the fifth round as well. However, the Kazbek variety from the Czech Republic was compared with promising new genotypes from the Hop Research Institute's breeding program. Dry hop cones were used for dry hopping, as was the case in the previous round. The original beer, which was also the same as in the fourth round, was influenced by a high yeast content. The beer tasters had an opportunity to get to know very promising new hop varieties, which could be used for beer brewing in the future. The best results were achieved by the new genotype NS 29/123 with a pleasant peachy aroma. This new genotype has Kazbek in its origin.

sample vzorek	aroma aroma		bitterness hořkost		overall impression celkový dojem	
	points body	ranking pořadí	points body	ranking pořadí	points body	ranking pořadí
NS 30/226 NS 30/226	177	2	194	2	188	2
NS 29/123 NS 29/123	147	1	169	1	160	1
NS 33/140 NS 33/140	241	4	238	4	249	4
Kazbek Kazbek	227	3	228	3	227	3

Visit to a family farm in Lenešice

At the end of the seminar, most participants took advantage of the opportunity to visit a farm run by the Dittrich family in Lenešice near Louny. They were welcomed by the farm owner Karel Dittrich, Jr., who provided practical information on hop growing. At the farm, they could also take a look at machinery used for hop cultivation and harvesting as well as for post-harvest processing of hops. The brewers' had great interest in hop growing, which was apparent from the many questions they asked.

Čtvrté kolo

Velké přízně se těšilo čtvrté kolo, kde se hodnotila svrchně kvašená piva typu ALE (14 % EPM). Pro chmelení za studena byly pro srovnání s českou odrůdou Kazbek použity zahraniční odrůdy Amarillo, Cascade (obě USA) a Polaris (Německo) ze skupiny tzv. „flavour hops“. U všech odrůd byly pro chmelení použity sušené chmelové hlávky. Toto kolo bylo velice ovlivněné vysokým obsahem kvasnic v originálním pivu, které negativně ovlivnily celkový dojem z piva. Zásadně tak ovlivnily nepříjemnou hořkost testovaných piv. Prokázalo se, že odrůdy Kazbek a Cascade si jsou velice blízké v porovnání chmelení za studena. Nejlépe si však vedla odrůda Amarillo, nejhůře pak jednoznačně dopadla odrůda Polaris.

Páté kolo

V pátém kole se opět hodnotila svrchně kvašená piva typu ALE (14 % EPM). Pro chmelení za studena byly však pro srovnání s českou odrůdou Kazbek použity noví perspektivní novošlechtěnci z šlechtitelského programu Chmelářského institutu s.r.o. Pro studené chmelení byly jako v předchozím kole použity sušené chmelové hlávky. Jako originální pivo určené k chme-

lení za studena bylo použito stejné pivo, jako v předchozím kole, které bylo ovlivněné vysokým obsahem kvasnic. Degustátoři měli možnost se seznámit s velmi perspektivními odrůdami, které by mohly najít v budoucnu své uplatnění. Nejlépe si vedl novošlechtěnc s označením NS 29/123, u kterého bylo hodnoceno především příjemné broskvové aroma. Tento novošlechtěnc má ve svém původu současnou odrůdu Kazbek.

Návštěva rodinné farmy v Lenešicích

Po skončení semináře většina účastníků využila možnosti návštěvy farmy rodiny Dittrichů, která hospodáří v Lenešicích u Loun. Karel Dittrich ml., majitel farmy, přivítal návštěvníky a vysvětlil jim praktickou stránku z pohledu pěstitele chmele. Na farmě bylo možné vidět technologie, které se používají pro kultivaci, sklizeň a posklizňové úpravy chmele. Zájem pivovarníků o pěstování chmele byl zřejmý z mnoha dotazů k dané problematice.



The popularity of Czech beer is still rising abroad; domestic consumption is stagnating

Ing. Vladimír Balach, MBA (Czech brewing and malting association/Český svaz pivovarů a sladoven), Michaela Bartošová (Fleishman Hillard)

Czechs continue to drink more beer at home than in restaurants. Czech beer consumers aren't what they used to be. Though they still drink beer regularly, they think more about whether to go to their favourite pub or to buy cheaper bottled beer to drink at home. On the other hand, they are more interested in quality and therefore they reach increasingly often for lagers and special beers, while consumption of draft beer is in long-term decline. Czech beer continues to gain popularity abroad and, thanks in part to Slovak and Polish beer drinkers, exports of Czech beer grew last year.



ČESKÝ SVAZ PIVOVARŮ
A SLADOVEN

Češi i nadále vypijí více piva doma, než v restauracích. Český pivní konzument už není, co býval. Pivo pije sice pravidelně, více ale přemýšlí, jestli zajít do své oblíbené hospůdky nebo si koupit levnější lahvové domů. Na druhou stranu ho více zajímá kvalita a i proto stále častěji sáhne po ležáku nebo speciálním pivě, zatímco konzumace výčepního piva dlouhodobě klesá. V zahraničí i nadále české pivo narůstá na oblibě, a tak i díky slovenským nebo polským pivařům rostl vloni export českého piva.

Current situation in the brewing sector

Following the deep slump in 2010, when the consumption tax on beer was raised, the total volume of beer production has risen slightly in recent years, driven mainly by exports. Despite growth of 2.3% to 19.65 million hectolitres last year, total production has still not reached the values of 2009. Nevertheless, Czech beer is enjoying success abroad, as its popularity is growing both in the European Union and in countries outside of Europe.

Současná situace pivovarského oboru

Po hlubokém propadu v roce 2010, kdy došlo ke zvýšení spotřební daně na pivo, celkový výstav piva v posledních letech mírně stoupá, hnán především exportem. I přes loňský růst o 2,3 % na 19,65 mil. hektolitřů však stále celková výroba nedosahuje hodnot roku 2009. Českému pivu se nicméně daří v zahraničí, jeho obliba roste jak v rámci EU, tak i v mimoevropských zemích.

	2014	2013	difference rozdíl
Volume of beer in the CR (mil. hl) Výstav piva v ČR (mil. hl)	19.65	19.21	2.3%
Export (mil. hl) Export (mil. hl)	3.65	3.39	8%
Import ('000 hl) Import (tis. hl)	291	499	-42%
Beer consumption in the CR, incl. non-alcoholic beer (mil. hl) Spotřeba piva v ČR, včetně nealkoholického (mil. hl)	16.29	16.31	-0.2%
Per-capita consumption (litres) Spotřeba na hlavu (litry)	144	144	-

Czech beer in 2014

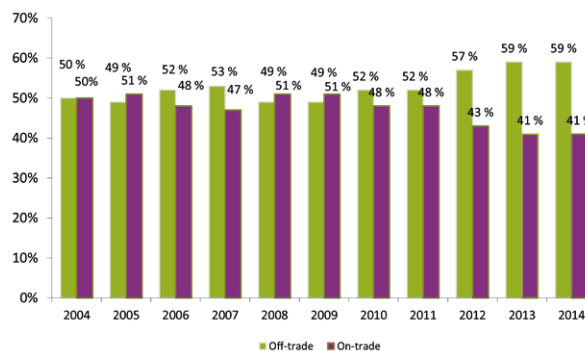
Overall, the beer market slightly improved last year despite stagnating average consumption, which remained the same as in the previous year at 144 litres per head. However, Czech beer consumers continue to seek out higher-quality beer, which is evident in the long-term growth of lagers at the expense of draft beer. Previously, a bricklayer would go to the pub for a snack and stay for lunch and sometimes also for dinner. And he would drink ten or twelve ten-degree beers. Today's consumer has a significant preference for quality and twelve-degree beer, i.e. lager, which is considered to be of higher quality. This type of drinker prefers a smaller amount of high-quality beer. This is what even we brewers call "drinking responsibly": maximally two beers per day for an adult male and two 0.33-litre beers for a woman. Studies confirm that such consumption has health benefits.

České pivo v roce 2014

Celkově se pivovarský trh vloni mírně nadechl, a to i přes stagnující průměrnou spotřebu, která zůstala na předloňských 144 litrech na hlavu. Český pivní konzument ale stále více vyhledává kvalitnější piva, což se projevuje v dlouhodobém růstu ležáků na úkor výčepních piv. Dřív zedník přišel do hospody na svačinu a zůstal na oběd a někdy i na večeři. A vypil deset nebo patnáct desítek. Současný spotřebitel už výrazně více preferuje kvalitu a dvanáctka, tedy ležák, je podle něj kvalitnější. Dá si tedy raději menší množství kvalitního piva. To je to, co říkáme i my pivovarníci: pije zodpovědně. Dospělý chlap maximálně dvě piva denně a ženy dvě třetinky. Výzkumy potvrzují, že takováto spotřeba je zdraví prospěšná.

Czechs drink more at home than in restaurants

Since 2010, when the consumption tax on beer was increased and consumers were hit with the full force of the global economic crisis, the share of beer sales in restaurants and pubs (on-trade) has gradually declined to the current 41%. Today Czech consumers carefully consider whether they should go to a restaurant or buy beer for a lower price at a supermarket. The figures for last year unambiguously confirm this unfavourable trend. Whereas six years ago more than half of consumers (51%) drank beer in restaurants, today the share of draft beer has stagnated at a mere 41%.



Share of on-trade beer sales (pubs/restaurants) and off-trade (retail), source: ČSPS
Podíl prodeje piva v on-trade (pohostinství) a off-trade (malobchod), zdroj ČSPS

Češi pijí více doma než v restauracích

Od roku 2010, kdy došlo ke zvýšení spotřební daně na pivo a současně na konzumenty naplno dopadly důsledky světové hospodářské krize, postupně klesá podíl prodeje piva v restauracích a hospodách (on-trade) až na současných 41%. Český konzument dnes bedlivě zvažuje, jestli zajít do restaurace nebo si koupit za nižší cenu pivo v supermarketu. Čísla za minulý rok nepříznivý trend jednoznačně potvrzují. Zatímco ještě před šesti lety více než polovina spotřebitelů (51%) konzumovala pivo v restauracích, tak dnes podíl čepovaného stagnuje na pouhých 41%.

If electronic recording of revenues is introduced next year together with a ban on smoking in restaurants and restriction of gambling machines, the situation in the hospitality industry could worsen further. Among restaurant operators, there are serious concerns arising from the concurrent introduction of several such measures. Even though in all cases these may be steps in the right direction, in the short term their cumulative impact could have a devastating effect on the entire sector and lead to the closure of a number of establishments, especially in smaller cities and villages.

The experience of some other countries shows that such concerns are not unfounded. A cautionary example in this respect is that of Great Britain, where data from the British Beer and Pub Association show that following the introduction of a ban on smoking in 2006, on average 1,500 establishments have gone out of business each year, whereas previously that annual figure had been only 400. Thus, ten thousand pubs and bars closed over an eight-year period. The situation is similar in Scotland, where since the imposition of the smoking ban approximately 150 establishments have closed every year, which over eight years amounts to 20% of the total number of 5,000 pubs and bars.

Production of non-alcoholic beer is stable

It has been shown over the long term that non-alcoholic beer is popular among Czech beer drinkers and its flavour properties are very close to those of regular alcoholic beer. In a year-on-year comparison, production of non-alcoholic beer increased by four thousand hectolitres over the previous year. From this perspective, the record year to date was 2011, when 581,000 hectolitres of non-alcoholic beer were brewed in the Czech Republic. Concerns that the category of non-alcoholic beer would decline following the introduction of the new category of beer mixes have proven to be unfounded.

Besides the slight growth of non-alcoholic beer, demand for beer-based mixed drinks, so-called beer mixes, also rose again last year. Beer-mix sales statistics best reflect the diverse preferences and tastes of Czech beer drinkers. In a year-on-year comparison, consumption of beer-based mixed drinks increased by 15.7% to 301,000 hectolitres. Similarly, Czechs are also acquiring a taste for so-called beer specials, which grew by 13% last year.

The popularity of Czech beer continues to rise abroad

Czech beer recorded very good results abroad, with exports rising by 8% last year. The popularity of Czech beer is rising most significantly in Slovakia, Poland and France. Conversely, the biggest decline was recorded in eastern countries such as Ukraine and Belarus. The unstable political situation in these countries caused exports to fall by 37% and 29%, respectively. Czech lagers, which traditionally comprise a major part of beer exports, enjoy the greatest popularity abroad.

A positive trend for Czech beer is last year's decline in imports, which is mainly at the expense of cheaper beer from countries in the region. The total volume of beer coming into the Czech Republic from Poland, Hungary and Slovakia last year declined by 208,000 hectolitres to 291,000 hectolitres. Following the increase of the consumption tax in 2010, imports reached the record volume of one million hectolitres. This primarily involved lower-gravity beer from Poland, Hungary, Slovakia and Romania. A pleasing report not only for Czech consumers is that the absolute majority of beer (more than 98%) consumed annually in the Czech Republic is made here at home and from Czech ingredients. This is a remarkable figure in comparison with any other type of beverage or food product.



Pokud dojde od příštího roku k zavedení elektronické evidence tržeb, současně se zákazem kouření v restauracích a omezením herních automatů, může se situace v pohostinství ještě více zhoršit. Mezi provozovateli restaurací panují vážné obavy ze současného zavedení několika opatření najednou. I když se může ve všech případech jednat o správné kroky, jejich kumulativní dopad v krátkém časovém období může mít devastující efekt na celé odvětví a vést k ukončení provozu řady podniků, zejména pak v menších městech a na vesnicích.

Zkušenosti z některých zemí pak ukazují, že tyto obavy jsou na místě. Varovným příkladem je v tomto ohledu Velká Británie, kde dle údajů asociace British Beer and Pub Association od zavedení zákazu kouření v roce 2006 končí svou činnost v průměru 1 500 podniků ročně, zatímco do té doby to bylo pouze 400 ročně. Za osm let tak svou činnost ukončilo na 10 000 hospod a barů. Podobná situace je ve Skotsku, kde od zavedení zákazu kouření končí každý rok činnost cca 150 podniků, což představuje za 8 let téměř 20 % z celkového počtu 5 000 hospod a barů.

Výroba nealkoholického piva je stabilní

Dlouhodobě se ukazuje, že nealkoholické pivo je mezi českými pivaři oblíbené a jeho chuťové vlastnosti se už velmi blíží běžnému alkoholickému pivu. V meziročním srovnání se v České republice vyrobilo o 4 tisíce hektolitřů nealkoholického piva více než v předchozím roce. Z tohoto pohledu zatím rekordním rokem byl 2011, kdy se v České republice uvařilo 581 tisíc hektolitřů nealko piva. Nenaplnily se tak obavy, že po nástupu nové kategorie pivních mixů, dojde k poklesu kategorie nealkoholického piva.

Kromě mírného růstu nealkoholického piva rostla v předchozím roce opět poptávka po míchaných nápojích na bázi piva, takzvaných beer mixech. Právě statistika prodeje pivních mixů nejlépe vypovídá o rozmanitých preferencích a chutích českého pivaře. V meziročním srovnání se totiž spotřeba míchaných nápojů na bázi piva zvýšila o 15,7 % na 301 tisíc hektolitřů. Stejně tak Češi přichází na chuť takzvaným pivním speciálům, které v loňském roce rostly o 13 %.

Obliba českého piva v zahraničí stále stoupá

Velmi dobré výsledky zaznamenává české pivo v zahraničí, když jeho export vloni rostl o 8 %. Nejvýrazněji přitom stoupá obliba českého piva na Slovensku, v Polsku a ve Francii. Největší propad naopak zaznamenaly východní země jako Ukrajina nebo Bělorusko. Nestabilní politická situace snížila export do těchto zemí o 37 %, respektive 29 %. Největší popularitě se v zahraničí těší české ležáky, které již tradičně tvoří významnou část exportovaného piva.

Pro české pivo pozitivním trendem je loňský výrazný pokles importu, který jde na vrub zejména levnějšího piva z okolních států. Ze zemí jako Polsko, Maďarsko a Slovensko se loni přivezlo o 208 tisíc hektolitřů piva méně, a celkový objem tak klesnul na 291 tisíc hektolitřů. Přitom po zvýšení spotřební daně v roce 2010 dosáhl import rekordního objemu jednoho milionu hektolitřů. Jednalo se především o piva s nižší stupňovitostí z Polska, Maďarska, Slovenska a Rumunska. Potěšující zprávou nejen pro české spotřebitele tak je to, že drtivá většina piva (přes 98 %), které se u nás ročně vypije, se vyrobí v České republice a z českých surovin. Což je unikátní číslo ve srovnání s jakýmkoliv druhem nápoje či potravin.

Společenská zodpovědnost pivovarů

Český svaz pivovarů a sladoven v rámci svých aktivit na podporu zodpovědné konzumace alkoholu úspěšně dokončil první fázi dlouhodobého projektu „Člověče, nezlob se“, jehož cílem je vzdělávat zaměstnance v maloobchodě, aby neprodávali alkohol mladistvým. V rámci tohoto projektu, který je v současnosti realizován ve spolupráci s obchodními řetězci COOP a Kaufland, bylo s využitím instruktážních videí a dalších materiálů dosud proškoleny přes 6 000 pokladních a vedoucích prodejen.

Druhým zodpovědnostním projektem, který svaz realizuje dlouhodobě ve spolupráci s Dopravní policií ČR a BESIPem, je program na prevenci alkoholu za volantem nazvaný „Řídím, piju nealko pivo“. Jeho cílem je motivovat řidiče k tomu, aby před jízdou nepili alkoholické pivo a raději jako vhodnou alternativu zvolili pivo nealkoholické. Účelem projektu je zábavnou, ale účinnou formou zprostředkovat směrem k řidičům výzvu k zodpovědnému pití piva a zodpovědné řidiče odměňovat. První vlna společných kontrol policie a zástupců pivovarů v letošním roce proběhla již tradičně v období Velikonoce, další se chystá na letní prázdniny.

Breweries' social responsibility

In connection with its activities aimed at supporting responsible consumption of alcohol, the Czech Brewers and Malt Association has successfully completed the first phase of the long-term project called "Dude, be cool", which has the purpose of training employees of retailers not to sell alcohol to minors. In connection with this project, which is currently being implemented in cooperation with the COOP and Kaufland retail chains, instructional videos and other materials have been used to train more than 6,000 cashiers and store managers so far.

In cooperation with the Traffic Police of the Czech Republic and BESIP, the association is implementing another long-term social-responsibility project called "I'm driving. I'm drinking non-alcoholic beer", which is aimed at the prevention of driving under the influence of alcohol. Its objective is to motivate drivers to not drink alcoholic beer before driving and to rather choose non-alcoholic beer as an appropriate alternative. The purpose of the project is to be an entertaining yet effective way to communicate to drivers a challenge to drink beer responsibly while also rewarding responsible drivers. The first wave of checks carried out jointly by the police and representatives of breweries this year traditionally took place around Easter; the next one is being prepared for summer.

Czech Beer Days 2015

The third annual Czech Beer Day event has been newly expanded to cover an entire week, which is reflected in its new name: Czech Beer Days. As in years past, the event started on the eve of St. Wenceslas Day, 27 September, when tastings of special beers, beer menus and meetings with brewmasters from various breweries will be held at restaurants and pubs throughout the Czech Republic. The objectives of this event are to create a national tradition of celebrating Czech beer, strengthen pride in this traditional beverage and attract the public to a celebration of Czech beer in establishments where it is served. The Czech Beer Days event will culminate on Saturday, 3 October, when breweries open their gates to visitors with special tours and programmes. Last year more than 4,000 restaurants and dozens of breweries representing more than 80% of production participated in the event. This year we expect these number to grow further and Czech Beer Days to become a holiday for all lovers of Czech beer.

Did you know...

- the brewing sector creates job opportunities for 65,000 people?
- breweries annually pay taxes in the amount of CZK 29 billion?
- and pay CZK 20 billion to suppliers and that more than 90% of that goes to suppliers in the Czech Republic?
- beer sales account for 25% of the revenues of restaurants and pubs?
- one job in brewing creates one job among suppliers, five jobs in the hospitality industry, two jobs in retail and two jobs in other sectors?
- foreigners annually drink 120 million beers in the Czech Republic?



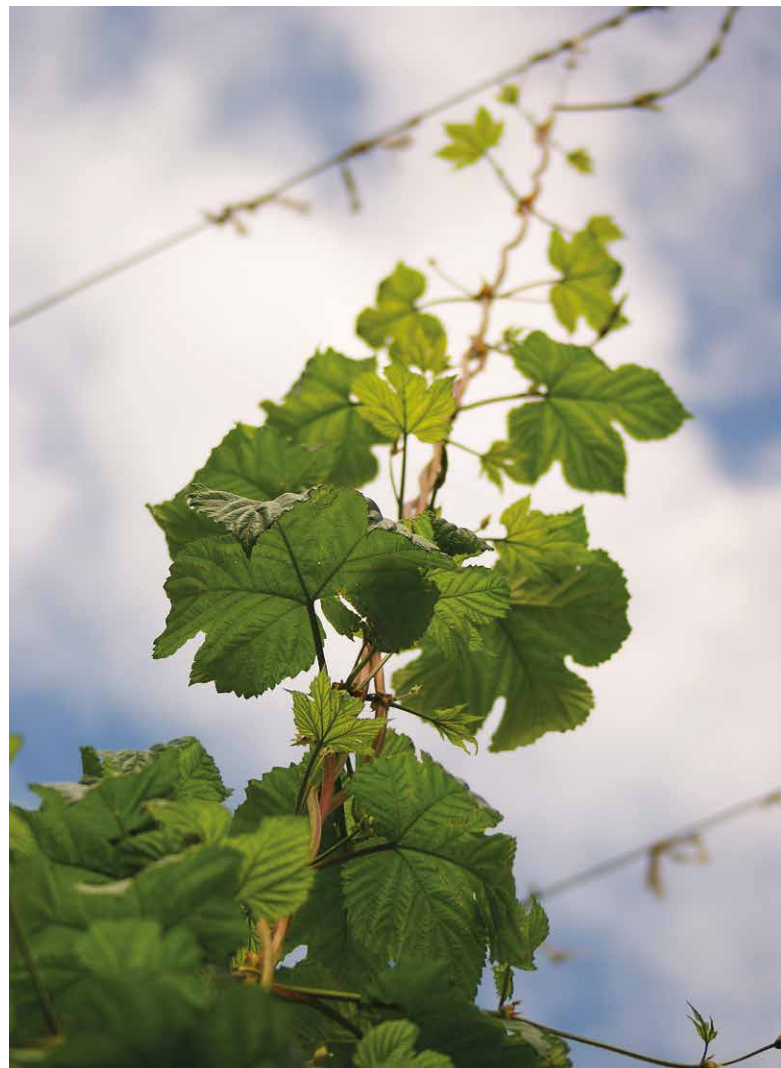
Illustrative photo, source: Pivovary Staropramen
Ilustrační foto, zdroj Pivovary Staropramen

Dny českého piva 2015

Koncem září se uskutečnil už třetí ročník Dne českého piva, nově rozšířený na celý týden, což reflektuje i nový název Dny českého piva. Startuje tradičně 27. září, v předvečer svátku svatého Václava, kdy se v restauracích a hospodách po celé České republice uskuteční ochutnávky speciálních piv, pivních menu nebo setkání se sládky jednotlivých pivovarů. Cílem je vytvoření celonárodní tradice oslavy českého piva, posílení hrdosti k tomuto tradičnímu nápoji a nalákání veřejnosti k oslavě českého piva v podnicích, kde se čepuje. Dny českého piva pak vyvrcholí v sobotu 3. října, kdy se otevřou pro návštěvníky brány pivovarů se speciálními prohlídkami a programy. V loňském roce se do akce zapojilo přes 4 000 restaurací a desítky pivovarů, které dohromady reprezentují téměř 80 % produkce pivovarského trhu. Letos očekáváme, že tato čísla dále porostou a Dny českého piva se stanou opravdovým svátkem všech milovníků českého piva.

Věděli jste, že pivovarský sektor:

- vytváří pracovní příležitosti pro 65 tisíc lidí,
- ročně odvede na daních 29 mld. Kč,
- dodavatelům ročně zaplatí 20 mld. Kč, více než 90 % jde dodavatelům v ČR,
- prodej piva tvoří 25 % tržeb restaurací a hospod,
- jedno místo v pivovarství vytváří 1 místo u dodavatelů, 5 míst v pohostinství, 2 místa v maloobchodě a dvě místa v ostatních odvětvích,
- cizinci vypijí v Česku ročně 120 milionů piv.



A limited brew of beer from freshly picked hops to celebrate the 120th anniversary of Budweiser Budvar

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)

The press kits of Budweiser Budvar, National Corporation were used for the article./Pro článek byly použity tiskové materiály pivovaru Budějovický Budvar n.p.

In spring, one of the largest and most renowned Czech breweries, Budweiser Budvar, National Corporation (Budějovický Budvar n. p.), commemorated its 120th anniversary. The founding general meeting of shareholders of the "Czech Joint Stock Brewery in České Budějovice" (Český akciový pivovar v Českých Budějovicích), which was the direct predecessor of today's Budweiser Budvar brewery, was held on April 15, 1895. The general meeting elected the first board of directors of the newly established brewery and appointed JUDr. František Hromada as its chairman.

Mainly brewers of Czech nationality were behind the establishment of the "Czech Joint Stock Brewery." The brewery's objective was to build directly on the historical tradition of brewing original Budweiser beer in České Budějovice, to preserve and develop it further. The first batch of beer from the joint stock brewery was brewed on October 7, 1895, by the brewmaster Antonín Holeček. Its volume was only 200 hectoliters.

Up to now, time-tested craft methods and original ingredients such as pressed hop cones have been used when brewing Budweiser beer. In 2004, "Budějovické pivo" or "Českobudějovické pivo" was awarded the European Union's Protected Geographical Indication label. Currently, Budweiser Budvar pale lager is one of the best known and most valuable Czech brands in the world. It accounts for one fifth of beer exports from the Czech Republic and it is exported to 70 countries.

A little bit of history behind the brewery's nomenclature

The brewery's name and the name of its key brand "Budweiser Budvar" are linked to the place of origin, i.e. the town České Budějovice. From the very beginning, the "Czech Joint Stock Brewery" used for the sale of its beer the name "Budweiser" in various forms, which was based on the town's names used at that time: Budějovice or Budweis. As early as the 13th century, the town Budějovice / Budweis excelled in the production of beer called "budějovické pivo" in Czech and "Budweiser Bier" in German (both meaning "beer from Budějovice / Budweis"). In 1930, "Budvar" was a very important trademark. It was created as an acronym formed from the words "BUDějovický" ("from Budějovice") and "pivoVAR" ("brewery). In 1934, the trademark "Budvar – budějovické pivo" was registered. The former trademark "Budvar" was complemented by the previously used indication of the place of origin – "Budweiser". As "Budvar" soon became synonymous for high quality, the "Czech Joint Stock Brewery" was officially renamed to "Budvar – Czech Joint Stock Brewery in České Budějovice" (Budvar – Český akciový pivovar České Budějovice) in 1936.

The "Budweiser Budvar" brand includes B:ORIGINAL pale lager and an additional seven types of beer. Since its establishment, Budweiser Budvar has brewed 48.3 million hectoliters of beer.

120. výročí vzniku Budějovického Budvaru doprovodila také limitovaná várka piva z čerstvě načesaného chmele

Jeden z největších a nejznámějších českých pivovarů Budějovický Budvar n. p. si na jaře připomněl 120 let od svého založení. Dne 15. dubna 1895 se konala ustavující valná hromada akcionářů „Českého akciového pivovaru v Českých Budějovicích“, který byl přímým předchůdcem dnešního Budějovického Budvaru. Na této valné hromadě byla zvolena první správní rada nově založeného pivovaru, jejímž předsedou se stal JUDr. František Hromada.

Za vznikem „Českého akciového pivovaru“ stáli především českobudějovičtí právovárečníci české národnosti. Tak nový pivovar přímo navázal na historickou tradici vaření originálního Budějovického piva v Českých Budějovicích a začal tuto tradici nejen udržovat, ale i dále rozvíjet. První várku „akciového“ piva o objemu pouhých 200 hektolitrů uvařil 7. října 1895 sládek Antonín Holeček.

Při výrobě Budějovického piva se dodnes dodržují osvědčené řemeslné postupy a používají se výhradně původní suroviny – například chmel v přírodní formě lisovaných hlávek. Od roku 2004 splňují pojmy „Budějovické pivo“ a „Českobudějovické pivo“ podmínky Evropské unie pro Chráněná zeměpisná označení. V současné době je světly ležák „Budweiser Budvar“ jednou z nejznámějších a nejceněnějších českých značek na světě: na exportu piva z České republiky se podílí jednou pětinou a vyvážá se do 70 zemí.

Trocha historie v názvosloví pivovaru

Jméno pivovaru i název klíčové značky „Budweiser Budvar“ se váží k místu původu, tedy městu České Budějovice. Od samotného počátku používal „Český akciový pivovar“ při prodeji piva v nejrůznějších formách pojem „Budweiser“, který vycházel z tehdy používaných názvů Budějovice nebo Budweis. Město Budějovice – Budweis – již od 13. století vynikalo výrobou piva označovaného jako budějovické pivo nebo názvem „Budweiser Bier“ (tedy „Pivo z Českých Budějovic“ nebo „Budějovické pivo“). V roce 1930 to byla velmi důležitá ochranná známka „Budvar“. Ta vznikla stažením slov BUDějovický a pivoVAR. V roce 1934 došlo následně k registraci ochranné známky „Budvar – budějovické pivo“. Značka „Budvar“ byla doplněna o již dříve používané označení místa původu „Budweiser“. Protože se název piva „Budvar“ rychle stal synonymem vysoké kvality, byl „Český akciový pivovar“ v roce 1936 oficiálně přejmenován na „Budvar – Český akciový pivovar České Budějovice“.

Pod značkou „Budweiser Budvar“ je na trhu kromě světlého ležáku B:ORIGINAL dalších 7 druhů piva. Budějovický Budvar za dobu své existence uvařil 48,3 milionu hektolitrů piva.



Seasonal brews from fresh hops have enjoyed great popularity

For the third time already the brewery has made a limited brew of special beer called BUD B:STRONG from the fresh cones of Saaz hops to emphasize the importance of its ingredients. The hops were picked just a few hours before brewing in a hop field in the cadastre of Blšany, which is a town in the famous Žatec hop growing region. This extraordinary beer was matured for an extraordinarily long period of time – 200 days. The limited beer edition was hopped by using the brewery's traditional method, i.e. the manual adding of hop cones to the wort tank in three doses.

The special brew was available on tap in selected restaurants in the Czech Republic, in Italy, Germany, Slovakia and in the United Kingdom.

Sezónní várky z čerstvého chmele se těší značné oblibě

Aby pivovar podtrhl důležitost surovin, již potřeť v řadě uvařil limitovanou várku speciálního piva BUD B:STRONG z čerstvých hlávek Žateckého poloraného červeňáku. Chmel byl načasán jen několik hodin předtím na chmelnici v katastru chmelařské obce Blšany, významné Žatecké chmelařské oblasti. Toto mimořádné pivo také mimořádně dlouho zrábalo – 200 dnů. Chmelení limitované edice piva proběhlo tradičním způsobem, jak jsou v pivovaru zvyklí, tedy ručním přidáváním hlávek přímo do mladinové pánve ve třech dávkách.

Tato speciální várka byla čepována nejen ve vybraných restauracích v České republice, ale také v Itálii, Německu, na Slovensku nebo ve Spojeném království.



Czech Joint Stock Brewery in 1937
Český akciový pivovar v roce 1937



The first brewmaster, Mr Antonín Holeček
První sládek Antonín Holeček



300: Rise of the microbreweries

Mgr. František Frantík (Research Institute of Brewing and Malting, PLC/Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s.)

Microbreweries are an interesting current phenomenon. In a way, they represent a return to the distant past. Back then, large breweries did not exist and beer consumption was fully covered by local breweries. In 1989, only one was left – the “U Fleků” brewery in Prague. During the next decade, more than twenty breweries were established. A massive increase in the number of microbreweries started in 2000. In recent years, this process has accelerated even more. The largest increase ever was recorded last year – from 234 breweries in operation to a total of nearly 300 (some of which are about to start their operation). It seems that the market is not yet saturated and the number of breweries will continue to grow in the foreseeable future. In the Czech Republic, there is one microbrewery per 35 thousand inhabitants, compared to 94 thousand in the USA.

What is the reason behind the microbreweries' boom at a time of slowly decreasing total beer production? Even though microbreweries have outnumbered commercial breweries sixfold, we must keep in mind that their share in total beer consumption is negligible. In 2013, they accounted for less than 0.8 percent of total beer production. (The following table shows numbers of breweries according to their beer production.)

The information in the table is approximate because many breweries have provided rough figures, estimates or intervals only. However, with a large amount of certainty we can state that the majority of microbreweries produce between 200 and 1,200 hectoliters of beer. This also has an impact on their consumption of ingredients. The microbreweries' share in the total consumption of ingredients is negligible – about one percent. However, microbreweries have a higher demand for a diversity of hop varieties and special malts. Therefore, it is advantageous for them to unite and purchase ingredients together. (The Czech-Moravian Union of Microbreweries, which was established in 2011 and has about 80 members, can play an important role in this respect.)

The Czech Republic's breweries are now almost equally distributed. Most of them are located in Prague (26), followed by Brno (7), Olomouc and Plzeň (5), as well as Ostrava (4). An additional 14 towns and villages have two or three microbreweries each (2014). Microbreweries produce small volumes of beer, and therefore harsh competition among them is unnecessary. They put great emphasis on prestige and they wish to capture their customers' attention with something new which is not offered elsewhere.

In spite of the background information above, it is indisputable that microbreweries have their own clients (both tourists and locals), who give preference to interesting experiences rather than low prices. So what exactly is different in the range of products offered by microbreweries in comparison to beer from commercial breweries?

One of the basic differences is the predominance of unfiltered beers over filtered beers. (Microbreweries probably inspired their larger competitors to bring unfiltered beer to the market.)

The second characteristic is the wide variety of beers. Traditional pale lagers and draught beers account for about half of the brands offered by microbreweries (and their share in terms of consumption is probably even higher). However, production of all imaginable types of beer has been typical of microbreweries from the very beginning of their existence in our country. First, they produced semi-dark and dark variants of Bohemian lagers and similar types of beer with a higher original gravity. (In some cases, the original gravity was extremely high. The “U Medvídků” microbrewery in Prague brewed a 33-degree beer some time ago.)

300: Vzestup minipivovarů

Minipivovary jsou jedním z velmi zajímavých fenoménů naší doby. Jde svým způsobem o návrat k dávné minulosti, kdy velké pivovary neexistovaly a veškerou spotřebu piva zajišťovaly pivovary místní. V roce 1989 z nich zbyl jen jeden (Pivovar U Fleků v Praze), a během následující dekády k němu přibýlo něco přes dvacet dalších. Teprve po roce 2000 došlo k masovějšímu vzniku minipivovarů a v posledních letech se počet nově založených minipivovarů ještě urychlil (snad k nejvyššímu nárůstu došlo v posledním roce, z 234 činných na téměř 300 (některé ještě čekají na zahájení provozu). Zdá se tedy, že trh stále ještě není nasycen a v nejbližší budoucnosti budou počty ještě narůstat. Srovnáme-li počet obyvatel na jeden malý pivovar v USA je to 94 tis., v České republice pak 35 tis. lidí.

Co je příčinou takového boomu, když celková spotřeba piva u nás sice povolna, ale přece jen klesá? Je třeba si uvědomit, že ač počtem minipivovarů šestkrát překonávají pivovary komerční, jejich podíl na celkové spotřebě piva je minimální – v roce 2013 činil podíl minipivovarů na celkovém výstavu necelých 0,8 procenta (počty pivovarů podle výstavu ukazuje následující tabulka).

Beer production (hl) Výstav (hl)	Up to 100 Do 100	100 - 500	500 - 1.000	1.000 - 3.000	3.000 - 10.000
Number of breweries Počet pivovarů	10	84	62	39	11

(28 out of 234 breweries did not provide the requested information.)
(28 pivovarů z 234 údaje neposkytlo)

Tabulku je třeba brát orientačně – řada pivovarů uvádí přibližné hodnoty, odhady či rozmezí, nicméně lze asi s velkou dávkou jistoty tvrdit, že největší část z nich vyrábí mezi 200 - 1 200 hl piva. Z toho se odvíjí i spotřeba surovin, která je z hlediska podílu na celkových údajích minoritní, bude se asi rovněž pohybovat kolem jednoho procenta, nicméně jsou požadavky na větší pestrost jak co do sortimentu chmelových odrůd, tak na speciální slady. Je proto výhodné, když se minipivovary sdružují za účelem společného nákupu surovin (v tom může sehrát velkou roli Českomoravský svaz minipivovarů, založený v roce 2011, jehož členy tvoří v současné době přibližně 80 minipivovarů).

Rozložení pivovarů na území České republiky je dnes již téměř vyrovnané. Nejvíce je jich v Praze (26), dále v Brně (7), Olomouci a Plzni (5), Ostravě (4) a celkem ve 14 městech a obcích jsou (2014) tři nebo dva minipivovary. Díky nízkým výstavům nemusí mezi nimi docházet k ostrým konkurenčním vztahům, a daleko spíš jde o prestiž a touhu zaujmout něčím novým ve srovnání s ostatními.

Přes výše uvedené zařazení do souvislostí je nesporné, že minipivovary si získaly svou klientelu, kromě turistů i místní, kteří dávají přednost zajímavému zážitku před nižší cenou. Čím se vlastně sortiment minipivovarů liší od nabídky pivovarů komerčních?

Základní odlišností je jasná dominance piv nefiltrovaných nad filtrovanými (pravděpodobně to byly minipivovary, které inspirovaly své větší konkurenty k uvádění nefiltrovaných piv na trh).

Druhým rysem je pestrost nabídky. Klasické světlé ležáky a výčepní piva sice tvoří přibližně polovinu značek nabízených minipivovary (a patrně ještě větší podíl ve spotřebě), nicméně zastoupení všech možných druhů piva je právě pro minipivovary významnější od samého počátku jejich existence u nás. Nejprve šlo převážně o polotmavé a tmavé mutace českého ležáku a piva podobného druhu s vyšší stupňovitostí (někdy až extrémní – Minipivovar U Medvídků v Praze přišel před časem s 33% pivem).

Recently, we have witnessed the increasing popularity of top-fermented beers. This trend started with wheat beers (which have been produced by some commercial breweries for some time). Later, various types of ale followed. In particular, India pale ale has become extremely popular. (At the last competition of microbreweries, IPA was the second most frequent type of beer, after lager.) Some microbreweries more or less specialize in the production of top-fermented beers.

One of the reasons why microbreweries are so appealing to their visitors is undoubtedly their genius loci. Brewpubs have typical interiors, giving customers an opportunity to witness first-hand a part of the brewing process. (In particular, brewing tanks are very attractive if located in the restaurant.) And if a microbrewery or a brewpub is also able to offer excellent cuisine with interesting specialties, it does not have to be afraid of losing its position on the market.



V posledních letech jsem ale svědky nástupu svrchně kvašených pív. Na počátku šlo zejména o piva pšeničná (ta vyrábí již dlouhou dobu i některé komerční pivovary), nyní se k nim přidal i styl Ale v celé škále jeho typů. Z nich je třeba uvést zejména India Pale Ale, který požívá v poslední době mimořádný nárůst obliby (na poslední soutěži pív minipivovarů byl IPA po ležáčích druhým nejzastoupenějším druhem piva). Některé minipivovary se na výrobu svrchně kvašených pív již víceméně specializují.

V oblibě minipivovarů hraje nesporně roli i genius loci. Pro restaurační minipivovary je typický interiér, kde může návštěvník na vlastní oči vidět část výroby (zejména varní nádoby jsou velmi atraktivní, tvoří-li součást prostor restaurace). A pokud se přidá ještě kvalitní kuchyně se zajímavými specialitami, nemusí se minipivovary o své místo na trhu nijak obávat.



MORAVA HOP a.s. supplied the Bohemie variety for a limited brew of NOVÝ BOHÉM beer

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)

Czech hop growers and Czech hop researchers, including hop breeders, are always in touch with breweries. The limited brew of Nový Bohém ("New Bohemian"), a beer produced by the Gambrinus brewery, is proof of that. This new beer, which is dry-hopped with the Bohemie variety from the Czech Republic, was produced thanks to the permanent contacts and regular trainings with brewmasters from Czech and foreign breweries.



Čeští pěstitelé chmele a český chmelařský výzkum včetně šlechtění je neustále v kontaktu s pivovary. O tom svědčí i limitovaná várka pivovaru Gambrinus, který uvařil pivo s názvem Nový Bohém. Právě soustavný kontakt a školení sládků českých i zahraničních pivovarů stojí za vznikem tohoto nového piva, které je dochmelováno českou odrůdou Bohemie.

Bohemie is an aroma hop variety. It was registered in 2010 after twelve years of breeding. It originates from the descendants of the Sládek aroma hop variety and a combination of breeding materials, which include Saaz. This origin determines the variety's characteristics as well as the nature of its aroma. It provides yields ranging between 2.0 and 2.7 tons per hectare. The content of alpha bitter acids is between 5.0 – 8.0 % w. and the content of beta bitter acids between 6.0 – 9.0 % w. Bohemie's aroma is hoppy and slightly spicy. The general recommendation for beer brewing is to use hop pellets for secondary hopping.

Odrůda Bohemie je aromatický chmel. Byla zaregistrována v roce 2010 po zhruba dvanáctiletém šlechtění. Původ jejích vlastností a charakteru aroma je dán výběrem z potomstva aromatické odrůdy Sládek a šlechtitelského materiálu, který obsahuje Žatecký poloraný červeňák. Výnos chmele této odrůdy se pohybuje v rozmezí 2,0 – 2,7 t/ha. Obsah alfa hořkých kyselin 5,0 – 8,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 6,0 – 9,0 % hm. Chmelové aroma je slabě kořenité, chmelové. Z pivovarského hlediska je obecně doporučována pro druhé chmelení ve formě pelet.

To produce Nový Bohém beer, the Bohemie variety was added to a lager for dry hopping. The purpose was to achieve an intensive spicy or even herbal aroma and a balanced full taste, as the brewmaster Pavel Zítek explained.



Brewmaster Pavel Zítek and Zdeněk Rosa inspecting the hop vegetation during the harvest in 2014
Sládek Pavel Zítek kontroluje se Zdeněkem Rosou porosty chmele ve sklizni 2014

The contacts between brewers and hop growers are very important. The Bohemie variety for this special brew was supplied by MORAVA HOP, s.r.o., which is a subsidiary of CHMELÁŘSTVÍ, cooperative Žatec. The hops were grown in a hop field called "Horecká 2" in the cadastre of Lipník nad Bečvou, a town located in the Tršice (Tirschitz) hop growing region.

V případě Nového Bohéma byla odrůda Bohemie přidána do ležáku při studeném dochmelení, aby mu dodala podle slov sládky Pavla Zítka intenzivní kořenitou až bylinnou vůni a plnou vyváženou chuť.

Kontakt sládků a pivovarníků s chmelaři je velmi důležitý. Odrůda Bohemie pro tuto speciální várku byla dodána z produkce dceřinné společnosti CHMELÁŘSTVÍ, družstvo Žatec – MORAVA HOP, s.r.o. z chmelnice s názvem Horecká 2 v katastru Lipníka nad Bečvou, který patří do Tršické chmelařské oblasti.



Pascalization – an untraditional method for hop processing

Paskalizace - netradiční způsob zpracování chmele

Ing. Karel Krofta, Ph.D.¹, Ing. Alexandr Mikyška², Ing. Milan Houška, CSc.³, Doc. MUDr. Pavel Čermák, CSc.⁴

¹ Hop Research Institute Co., Ltd., 438 46 Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec

² Research Institute of Brewing and Malting PLC / Výzkumný ústav pivovarský a sladařský a.s.

³ Food Research Institute Prague / Výzkumný ústav potravinářského průmyslu, v.v.i.

⁴ Thomayer's Hospital/ Thomayerova nemocnice

Introduction

High pressure pasteurization, referred to as pascalization, is a cutting-edge technology that kills microorganisms in a non-thermal process. The application of high pressures amounting to hundreds of megapascals in a water environment is based on the practical use of the Pascal's law. According to the law, which was formulated by the French physicist and mathematician Blaise Pascal (1623-1662), an external pressure applied to a fluid in a closed vessel is uniformly transmitted throughout the fluid (Figure 1). Water serves as the pressure-transmitting medium. This technology, also known as high pressure processing (HPP), was discovered as early as the 19th century. Although the principles of this technology have been known for a long period of time, practical industrial applications were developed only at the end of the 20th century. Henrycks and Knorr (2002) described numerous effects of this method on microorganisms, enzymes, vitamins and other valuable nutrients in food. High-pressure pasteurization has been applied to various types of foodstuffs (Rastogi, 2013). As far as hops are concerned, the major part is processed into hop products after harvest (pellets account for 60 %, extracts for 20 %, followed by isomerized products). Only a small portion (2 %) is used in the original form, i.e. as whole hops (Biendl, 2010). Even if hops are dried carefully, a part of the thermolabile substances vanishes. They mainly include hop oils and some prenylflavonoids. Substances beneficial to our health have antioxidant properties, and therefore they are sensitive to oxidative changes taking place during the processing of hops. The impact of high pressure processing of fresh hops has been studied over a few harvests. This paper presents some of the results achieved in three-year tests, which included several Czech hop varieties.

Material and methods

Three Czech hop varieties – Saaz, Agnus and Vital – were selected for the experiments. They have different contents and compositions of secondary metabolites. Saaz is a typical aroma hop variety of European origin, which has a 3-4 % content of alpha acids. Agnus is a bitter hop variety with an alpha acid content of 10-12 %. Vital, which is also a bitter hop variety, is characterized by a high content of prenylflavonoids (xanthohumol and desmethylxanthohumol). Samples of fresh green hop cones to be used for high pressure processing (i.e. preparation of high-pressure homogenates) were taken directly from hop picking lines during the harvest. Samples of dried hop cones were used for comparison. The hops had been dried for eight hours at a temperature of 55 °C. Green hops were transported for further processing immediately after the sample-taking. The same methods were applied for the collection of samples in 2011, 2012 and 2013.

High-pressure homogenates were produced from green hops at a normal temperature. A mixture of 360 grams of hop cones, 180 grams of water and 4 grams of ascorbic acid was homogenized in a special



Figure 1: Blaise Pascal (1623-1662), French mathematician and physicist

Obr. 1: Blaise Pascal (1623-1662), francouzský matematik a fyzik



Figure 2: Appearance of the hop homogenate before high-pressure processing

Obr. 2: Vzhled chmelového homogenátu před ošetřením vysokým tlakem



Figure 3: A barrier bag filled with the hop homogenate

Obr. 3: Bariérový sáček naplněný chmelovým homogenátem

Úvod

Pasterace vysokým tlakem, tzv. paskalizace, je jednou z nových technologií, které lze charakterizovat letálním účinkem na mikroorganismy bez přímého působení tepla. Aplikace vysokého tlaku v řádech několika set MPa ve vodním prostředí je založena na praktickém využití Pascalova zákona. Zákon, který formuloval francouzský fyzik a matematik Blaise Pascal (1623-1662) říká, že tlak vyvolaný vnější silou, která působí na kapalinu v uzavřené nádobě, je ve všech místech kapaliny stejný (obr. 1). Voda slouží jako médium přenášející tlak. Tato technologie, známá též pod akronymem HPP (High Pressure Processing), byla objevena již v 19. století. Ačkoli principy této technologie jsou známy dlouhou dobu, praktické průmyslové aplikace byly vyvinuty až na konci 20. století. Henrycks a Knorr (2002) popsali mnoho vlivů této metody na mikroorganismy, enzymy, vitaminy a další nutriční cenné složky potravin. Pasterizace vysokým tlakem byla aplikována na různé druhy potravin (Rastogi, 2013). V případě chmele se převážná většina po sklizni zpracovává na chmelové výrobky (granule 60 %, extrakty 20 %, izomerované produkty). Pouze velmi malý podíl (2 %) se využívá v původní hlávkové formě (Biendl, 2010). I při šetrném sušení se část tepelně labilních látek ztrácí. Jedná se především o chmelové silice a některé prenylflavonoidy. Látky se zdravotním benefitem mají povahu antioxidantů a jsou proto citlivé k oxidativním změnám, ke kterým dochází při zpracování chmele. Vliv zpracování čerstvého chmele pomocí vysokého tlaku byl studován v průběhu několika sklizní. Tento příspěvek prezentuje některé výsledky, které byly dosaženy v tříletých testech na několika českých odrůdách chmele.

Materiál a metody

K experimentům byly vybrány tři české odrůdy chmele, Žatecký červeňák, Agnus a Vital z důvodu rozdílného obsahu a složení sekundárních metabolitů. Žatecký červeňák je typický aromatický chmel evropského původu, který obsahuje 3-4 % alfa kyselin. Agnus je hořký chmel obsahující 10-12 % alfa kyselin. K hořkým chmelům náleží i Vital vyznačující se vysokým obsahem prenylflavonoidů (xanthohumol, desmethylxanthohumol). Vzorky čerstvých zelených hlávek určené pro zpracování vysokým tlakem (příprava tzv. tlakových homogenátů) byly odebírány při sklizni přímo u česacích linek. Jako srovnávací varianta byly též odebírány vzorky sušených hlávek. Sušení chmele probíhalo po dobu 8 hodin při teplotě 55 °C. Zelené chmele byly bezprostředně po odběru převezeny k dalšímu zpracování. Tímto způsobem byly shromážděny vzorky ze sklizní 2011, 2012, 2013.

Příprava tlakových homogenátů ze zeleného chmele se prováděla při normální teplotě. Směs 360 g chmelových hlávek, 180 g vody a 4 g kyseliny askorbové se homogenizovalo ve speciálním mixeru Stephan po dobu 120 sekund při 3000 ot/min

Stephan mixer for a period of 120 seconds at a speed of 3000 revolutions per minute (Saaz, Agnus). As to the Vital variety, the mixture consisted of 450 grams of hops, 150 grams of water and 5 grams of ascorbic acid (Figure 2). Ascorbic acid was added as an antioxidant. The homogenate was placed in PE/aluminum barrier bags, which were vacuum-sealed and stored in a cold environment (Figure 3). Subsequently, bags containing the homogenate were inserted into a chamber of the CYX 6/106 laboratory isostatic press (Ždas a.s., ČR) and pressurized at a pressure of 550 Mpa for 30 minutes (Figure 4). Samples of dry hops used for comparison were packed in the same way. Samples were analyzed shortly after their preparation and after twelve months of storage at a temperature of +5 °C.

In addition, the impact of high-pressure processing of hops on *Helicobacter pylori* bacteria was examined. *H. pylori* are spiral, gram-negative bacteria that colonize the gastric mucosa, primarily in older persons (Figure 5). Colonization of the mucosa is accompanied by the development of chronic gastritis. Long-lasting gastritis caused by *H. pylori* may result in gastric mucosal atrophy, stomach ulcer or gastric carcinoma. The test included 33 different bacterial strains, acquired as clinical samples from patients of Thomayer's Hospital in Prague and from the DSM collection of microorganisms (DSM no. 21031). The minimal inhibitory concentration (MIC) was determined by using agar dilution. After autoclave sterilization, Columbia agar was cooled down to a temperature of 38-40 °C. Following temperature treatment, horse blood serum and hop homogenate (0.1-3.2 g/l) were added. A homogenous culture was poured into Petri dishes with a diameter of 90 mm (19 ml per dish). The resulting medium was inoculated with freshly prepared revitalized *H. pylori* strains. Blind experiments without hop homogenates were carried out for every bacterial strain. Inoculated Petri dishes were cultivated in a microaerophilic atmosphere containing 10 % of CO₂ for a period of 72 hours at a temperature of 37 °C. The MIC was determined as the minimal hop homogenate concentration on the dish necessary to suppress bacterial growth. Results were evaluated only for strains with a positive growth on parallel control dishes.

Brewing tests were carried out in a 200-liter pilot brewhouse during the brewing of 12% lagers. For primary hopping, a CO₂-extract was added in an amount corresponding to 70 % of the total alpha acid dosage. For the remaining part, the pressure homogenate or dried hops (Saaz, Agnus and Vital varieties) were added 15 minutes before the end of the 90-minute atmospheric hop boiling or into the whirlpool.

Water content both in homogenates and dried hops was determined on the basis of water evaporation at a temperature of 105 °C up to the constant weight. Total water content in high-pressure hop homogenates consisted of biological and technological water. The content of alpha and beta acids was measured by applying the HPLC method in line with EBC 7.7. A distillation method was used for 90 minutes during the boiling to isolate hop oils from 100 grams of dry hops or 300 grams of the homogenate. Hop oils were analyzed by gas chromatography on a capillary column DB 5, 30m x 0.25 mm x 0.50 µm at temperatures ranging between 60-250 °C. The hop storage index was measured spectrophotometrically in line with the ASBC method in a toluene hop extract. Total polyphenols, flavonoids, anthocyanogens as well as the antiradical activity were evaluated on the basis of EBC 8.12, EBC 9.12 and Mebak 2.17.2 methods. Contents of the measured hop components were compared after being converted to a dry matrix.

Microbiological purity of high-pressure homogenates was examined on the basis of the spread plate method and membrane filtration with a subsequent cultivation in selective cultural media. 10 grams of the homogenate were added to 200 ml of sterile sodium chloride solution. Subsequently, 0.1 ml of the mixture were inoculated on a Petri dish and 10 ml were processed by using membrane filtration. Coliform bacteria were determined in the Chromocult coliform medium (Merck), yeasts in agar (Oxoid) with tetracycline (Sigma Aldrich), lactobacillus in MRS agar (Merck) with actidione and beta-phenylethanol (Sigma Aldrich). Mold was determined in the SAB (Merck) medium. The number of microorganism colonies was converted to 1 gram of the original sample.



Figure 4: A laboratory isostatic press, CYX 6/106 (Ždas a.s., ČR)

Obr. 4: Laboratorní izostatický lis CYX 6/106 (Ždas a.s., ČR)



Figure 5: *Helicobacter pylori* bacteria
Obr. 5: Bakterie *Helicobacter pylori*

(Žatecký červeňák, Agnus). Pro odrůdu Vital bylo složení směsi 450 g chmele, 150 g vody a 5 g kyseliny askorbové (obr. 2). Kyselina askorbová se přidávala jako antioxidační činidlo. Připravený homogenát se naplnil do PE/aluminiun bariérových sáčků, pod vakuem zatavil a uložil v chladném prostředí (obr. 3). Sáčky s homogenátem byly následně vloženy do komory laboratorního izostatického lisu CYX 6/106 (Ždas a.s., ČR) a zatlačovány tlakem 550 Mpa po dobu 30 minut (obr. 4). Srovnávací vzorky sušeného chmele byly zabaleny stejným způsobem. Připravené vzorky se analyzovaly krátce po přípravě a po 12 měsících skladování při teplotě +5 °C.

Dále se zkoumal vliv vysokým tlakem ošetřeného chmele na bakterie rodu *Helicobacter pylori*. *H. pylori* je spirální, gramnegativní bakterie, která kolonizuje žaludeční sliznici převážně starších osob (obr. 5). Kolonizace sliznice je doprovázena vznikem chronické gastritidy. Délétrvající chronická gastritis způsobená *H. pylori* může vést až k atrofii sliznice, ke vzniku žaludečních vředů a karcinomu žaludku. K testům bylo použito 33 různých kmenů zmíněné bakterie, získané z klinických vzorků od pacientů Thomayerovy nemocnice v Praze a DSM sbírky mikroorganismů (DSM č. 21031). Stanovení minimální inhibiční koncentrace (MIC) bylo provedeno pomocí agarové zředovací metody. Columbia agar byl po sterilizaci v autoklávu ochlazen na 38 - 40 °C. Po temperaci bylo přidáno koňské krevní sérum a chmelový homogenát v množstvích 0,1 - 3,2 g/l. Homogenní kultura se nalila do Petriho misek o průměru 90 mm (19 ml/misku). Připravené médium bylo inokulováno čerstvě revitalizovanými kmeny *H. pylori*. Slepý pokus připravený bez chmelového homogenátu byl připraven pro každý bakteriální kmen. Inokulované misky byly kultivovány v mikroaerofilní atmosféře obsahující 10 % CO₂ při 37 °C po dobu 72 hodin. MIC byla stanovena jako minimální koncentrace chmelového homogenátu na misce, která potlačila růst bakterie. Výsledky byly hodnoceny pouze pro kmeny s pozitivním růstem na paralelních kontrolních miskách.

Pivovarské testy byly provedeny na poloprovozní 200 l varně při výrobě 12% ležáků. V základním chmelení byl nejprve přidán CO₂-extrakt v množství 70 % celkové dávky alfa kyselin. Zbývající část chmelení tvořily tlakový homogenát nebo sušený chmel (odrůdy Žatecký červeňák, Agnus, Vital), přidávané 15 minut před koncem 90minutového atmosférického chmelovaru nebo do vířivé kádě.

Obsah vody v homogenátech i v sušeném chmelu se zjistil odpařením vody při 105 °C do konstantní hmotnosti. Celkový obsah vody v tlakových homogenátech chmele představoval vodu biologickou i technologickou. Obsah alfa a beta kyselin byl měřen HPLC metodou podle EBC 7.7. Izolace chmelových silic se prováděla destilační metodou po dobu varu 90 minut ze 100 g suchého chmele nebo 300 g homogenátu. Analýza chmelových silic byla provedena plynovou chromatografií na kapilární koloně DB 5, 30m x 0,25 mm x 0,50 µm s teplotním programem v rozmezí 60 - 250 °C. Index skladování chmele se měřil spektrofotometricky z toluenového extraktu chmele podle ASBC metody. Celkové polyfenoly, flavonoidy, anthokyanogeny a antiradikálová aktivita se hodnotily metodami EBC 8.12, EBC 9.12 a Mebak 2.17.2. Porovnání obsahů měřených složek chmele bylo provedeno přepočtem na suchou matici.

Mikrobiologická čistota tlakových homogenátů byla zkoumána metodou spread plate, membránovou filtrací s následnou kultivací na selektivních kulturních médiích. Navážka 10 g homogenátu byla vložena do 200 ml sterilního roztoku chloridu sodného, pak 0,1 ml směsi bylo inokulováno na Petriho misce a 10 ml zpracováno membránovou filtrací. Koliformní bakterie byly stanoveny na médium Chromocult coliform (Merck), kvasinky na agaru (Oxoid) s tetracyklinem (Sigma Aldrich), laktobacily na MRS agaru (Merck) obsahujícím aktidion a betafenylethanol (Sigma Aldrich). Stanovení plísní bylo provedeno na SAB (Merck) médiu. Počet kolonií mikroorganismů byl přepočten na 1 g původního vzorku.

Results and discussion

Content of secondary metabolites

The resulting contents of bitter acids in green homogenates and corresponding dry hops show clear differences. There is a tendency towards a higher content of beta acids in pascalized homogenates by 18 % on average in comparison with dry hops. This is probably due to the oxidation of beta acids during the drying process at higher temperatures. It is well-known that beta acids have a higher inclination towards oxidation. Higher values of the hop storage index (HSI) in dried hops were determined for the Saaz variety only (Table 1). An impact of pascalization on alpha and beta acids has not been proven. A comparison between the quality of fresh homogenates and those stored for a period of 12 months has not shown any substantial differences in the content of bitter acids. However, a higher increase of HSI values was observed in high-pressure homogenates compared to dried hops. Homogenates had a water content of 80-85 %. While being stored, some of the hop components may react in spite of an anaerobic environment and low storage temperatures. We can state that high-pressure homogenates of green hops, which are stored in barrier packaging at a low temperature, retain a quality comparable to that of dried hops for a period of at least 12 months. Analyses of hop oils (Table 2) showed that high-pressure hop homogenates have a higher content of oils than dried hops. The difference may be up to 30 % rel. in some cases, regardless of hop varieties. Each of the tested hop varieties has a specific composition of hop oils. Oils isolated from green homogenates had a higher content of terpenes such as myrcene, ocimene, farnesene (Saaz), caryophyllene etc. On the other hand, oils of homogenates had a substantially lower content of methyl esters (methyl octanoate, methyl-4-decanoate etc.) and methylthioesters (methyl-thiohexanoate). In some cases, methyl esters completely disappeared, in comparison with oils from dried hops. Demethylation probably has an enzymatic nature since model pascalization of pure methyl octanoate did not result in the demethylation of esters. A substantial drop in the oil content of dried hops may be due to the thermal stress of hops during the drying process. After storage for 12 months, dried hops showed a higher decrease in hop oils (11.8 % rel.) than pascalized homogenates (6.5 % rel.). Analyses of polyphenols and prenylflavonoids as well as of the antiradical activity (Table 3) show that pascalized homogenates have more total polyphenols (20 %), flavanoids (17.9 %) but less anthocyanogens (16.7 %), i.e. substances consisting of condensed catechins. The antiradical activity of homogenates was higher than that of dried hops (by a quarter on average). Furthermore, the content of xanthohumol in homogenates is higher by approx. 12 %. In contrast, the content of other prenylflavonoids (isoxanthohumol, 6- and 8-prenylneringenin), which originate from the conversion of xanthohumol and desmethylxanthohumol, was substantially lower (Table 3). No considerable changes were observed in the process of aging with respect to the content of polyphenols and the antioxidant activity of homogenates and dried hops. During the storage period, the content of iso-xanthohumol and 8-prenylneringenin was growing in dried hops to the detriment of xanthohumol.

Microbiological purity and stability of pascalized hop homogenates

The results of a microbiological analysis focusing on the presence of coliform bacteria and lactic acid bacteria, yeasts and molds in pascalized homogenates showed that the homogenates were free of bacteria in all harvest years. In one case only, moulds occurred in a limited amount. Homogenates that were not high-pressure processed contained a rich microflora (coliform bacteria, yeasts and moulds running into hundreds and thousands of colony-forming units per gram) (Table 4). Pascalized homogenates demonstrated a microbiological purity even after 12 months of storage (Table 5).

Brewing tests

Brewing tests of the pascalized homogenates focused on the utilization of their composition, which is different from dried hops, and on the content of substances beneficial to our health, contained in beer. Table 6 summarizes the results of analyses of beers hopped with Saaz in the form of pascalized homogenates and dried hops. Beers partially hopped with the homogenate (30 % of the total amount used for hopping) had a higher content of alpha acids and a lower level of attenuation. These beers also had more iso-alpha acids, xanthohumol as well as 6- and 8-prenylneringenin. The aforementioned differences between homogenates and dried hops can be explained by different dynamics of the release of substances from green hops and the dried hops matrix. In the sensory analysis, beers hopped with homogenates had a less favorable evaluation in terms of the overall impression after drinking. The differences were greater when the homogenate was added to the whirlpool. Sensory descriptors detected a tendency towards a higher astringency in beers hopped with homogenates (Table 7). This may be due to the different contents and compositions of hop oils, a higher content of some polyphenols or a higher content of non-transformed alpha acids. High-pressure homogenates will be also tested for dry hopping in additional experiments.

Výsledky a diskuse

Obsah sekundárních metabolitů

Výsledky obsahu hořkých kyselin v zelených homogenátech a odpovídajících sušených chmelech ukazují zjevné rozdíly. Lze pozorovat trend vyššího obsahu beta kyselin v paskalizovaných homogenátech v průměru o 18 % v porovnání se sušeným chmelem. Je to pravděpodobně způsobeno oxidací beta kyselin v průběhu sušení za zvýšených teplot. Velká náchylnost beta kyselin k oxidaci je obecně známa. Vyšší hodnoty indexu skladování chmele (HSI) v suchých chmelech byly zjištěny pouze u Žateckého červeňáku (Tabulka 1). Vliv paskalizace na alfa a beta kyseliny nebyl prokázán. Porovnání kvality čerstvých a 12 měsíců skladovaných homogenátů neprokázalo žádné zásadní rozdíly v obsahu hořkých kyselin. Byl však pozorován vyšší nárůst hodnot HSI v tlakovaných homogenátech v porovnání se sušeným chmelem. Homogenáty obsahovaly 80-85 % vody a během skladování mohou některé složky chmele reagovat i přes anaerobní prostředí a nízké teploty skladování. Lze konstatovat, že homogenáty zeleného chmele ošetřené vysokým tlakem a skladované v bariérových obalech při nízké teplotě si uchovávají srovnatelnou kvalitu s chmelem sušeným po dobu min. 12 měsíců. Analýzy chmelových silic (Tabulka 2) ukázaly, že tlakované chmelové homogenáty obsahují více silic než suché chmele. Rozdíl v některých případech činí až 30 % rel. bez ohledu na odrůdu. Každá z odrůd zařazených do testování má specifické složení chmelových silic. V silicích izolovaných ze zelených homogenátů byl zjištěn vyšší obsah terpenů jako např. myrcenu, ocimenu, farnesenu (Žatecký červeňák), karyofylenu a dalších. Na druhé straně byl v silicích homogenátů zjištěn podstatně nižší obsah methylesterů (metyloktanoát, methyl-4-decenoát aj.) a methylthioesterů (methyl-thiohexanoát). V některých případech methylestery zcela vymizely v porovnání se silicemi ze sušených chmelů. Demethylace je zřejmě enzymatické povahy, protože modelová paskalizace čistého methyloktanoátu k demethylaci esteru nevedla. Významný pokles obsahu silic v sušených chmelech lze připsat na vrub tepelnému zatížení chmele v průběhu sušení. Porovnání obsahu silic po 12 měsících skladování ukázalo vyšší pokles v suchých chmelech (11,8 % rel.) než v paskalizovaných homogenátech (6,5 % rel.). Analýzy polyfenolových látek, prenylflavonoidů a antiradikálové aktivity (Tabulka 3) ukazují, že paskalizované homogenáty obsahují více celkových polyfenolů (20 %), flavanoidů (17,9 %), ale méně anthokyanogenů (16,7 %), tj. látek sestávajících z kondenzovaných katechinů. Antiradikálová aktivita homogenátů byla v průměru o čtvrtinu vyšší v porovnání se sušeným chmelem. Homogenáty mají také vyšší obsah xanthohumolu o cca 12 %. Naproti tomu obsah dalších prenylflavonoidů (isoxanthohumol, 6- a 8-prenylneringenin), které vznikají konverzí xanthohumolu a desmethylxanthohumolu, byl podstatně nižší (Tabulka 3). Výrazné změny obsahu polyfenolových látek a antioxidační aktivity mezi homogenáty a sušenými chmelem v průběhu stárnutí nebyly pozorovány. Během skladování narůstal v sušených chmelech obsah iso-xanthohumolu a 8-prenylneringenu na úkor obsahu xanthohumolu.

Mikrobiologická čistota a stabilita paskalizovaných chmelových homogenátů

Výsledky mikrobiologické analýzy na přítomnost koliformních a mléčných bakterií, kvasinek a plísní v paskalizovaných homogenátech ukázaly, že ve všech sklizních byly homogenáty prosté bakterií, pouze v jednom případě byl zjištěn nízký nálezk plísní. Homogenáty, které vysokým tlakem nebyly ošetřeny, obsahovaly bohatou mikroflóru (koliformní bakterie, kvasinky i plísně ve stovkách až tisících cfu/g) (Tabulka 4). Paskalizované homogenáty si mikrobiologickou čistotu udržely i po 12 měsících skladování (Tabulka 5).

Pivovarské testy

Pivovarské aplikace paskalizovaných homogenátů byly zaměřeny na využití jejich odlišného složení, v porovnání se sušeným chmelem, na obsah zdraví prospěšných látek v pivu. Tabulka 6 shrnuje výsledky analýz pív chmelových Žateckým červeňákem ve formě paskalizovaného homogenátu a sušeného chmele. Píva částečně chmelová homogenátem (30 % celkové dávky chmelu) obsahovala více alfa kyselin a měla nižší stupeň prokvašení. Tato píva rovněž obsahovala více iso-alfa kyselin, xanthohumolu, 6- a 8-prenylneringenu. Výše uvedené rozdíly mezi homogenáty a sušeným chmelem lze vysvětlit rozdílnou dynamikou uvolňování látek ze zeleného chmele a matrice sušeného chmele. V senzorickém hodnocení byla píva chmelová homogenáty hodnocena v celkovém dojmu po napití méně příznivě, přičemž rozdíly byly výraznější, pokud byl homogenát přidáván do vířivě kádě. Senzorické deskriptory odhalily trend vyšší trpkosti pív chmelových homogenátů (Tabulka 7). To může být způsobeno rozdílným obsahem a složením chmelových silic, vyšším podílem některých polyfenolových složek nebo vyšším obsahem netransformovaných alfa kyselin. V dalších experimentech se počítá s aplikací tlakových homogenátů při studeném chmelu.

Antimicrobial effects of pascalized homogenates on *Helicobacter pylori* bacteria

Results of tests aimed at antimicrobial effects of pascalized homogenates on *Helicobacter pylori* bacteria are shown in Table 8. Minimal inhibitory concentration (MIC) was determined for a total of 32 samples of hop homogenate and 31 strains of *H. pylori*. MIC values ranged between 0.15–1.03 g/l. Harvest year and bacterial strain were statistically significant factors. In contrast, differences between hop varieties proved to be statistically insignificant. Agnus and Vital bitter varieties are comparable in terms of the contents of alpha acids, beta acids and other substances. However, Saaz is very different in this respect. Assuming that alpha and beta acids are the main bearers of antimicrobial effects (Bhattacharya, 2003), there should be substantial differences in MIC values between bitter varieties and Saaz. However, this was not confirmed by the experiment, which can be explained by the synergetic effect of bitter acids and other substances such as polyphenols and prenylflavonoids. Synergetic effects are used in the treatment of infectious diseases by combining antibiotics. It is clear that MIC values of high-pressure processed homogenates result from the cumulative effect of freshly ground hops in the vicinity of *Helicobacter pylori* bacteria cells. The inhibitory effects are very strong and the MIC values are comparable to the effects of antibiotics. The results achieved in the test provide a solid basis for further research focusing on the characteristics of pascalized hop homogenates as a potential source of substances with anti-inflammatory effects. The current antibiotics crisis presents an opportunity to intensively search for alternative substances for treating infectious diseases. Hops as a whole could be an appropriate source of such substances.



Figure 6: "Chmelinky®" chocolate pralines, produced by CARLA s.r.o., Czech Republic

Obr. 6: Čokoládové bonbony „Chmelinky®“ vyrábí firma CARLA s.r.o., ČR



Figure 7: Every praline contains 0.27 grams of hop homogenate of the Agnus variety

Obr. 7: Každý bonbon obsahuje 0,27 g chmelového homogenátu odrůdy Agnus



Figure 8: "Chmeláky®" jelly candy containing fresh hops, produced by Rakyt-Ing. Pavel Cvrček, Czech Republic

Obr. 8: Želé bonbony s obsahem čerstvého chmele tzv. „Chmeláky®“ vyrábí firma Rakyt-Ing. Pavel Cvrček, ČR

Use of hop homogenates in the production of food supplements

Green hop homogenates can be included in various matrices. This is interesting for the production of various foodstuffs and food supplements. All substances contained in undried hops can be consumed if applied carefully. In laboratory conditions, numerous recipes have been designed for producing confections from hop homogenates. Today, two types of sweets are produced under license – "Chmelinky®" chocolate pralines containing 0.27 grams of hop homogenate, produced by CARLA s.r.o., Czech Republic (Figures 6 and 7), and "Chmeláky®" jelly candy containing fresh hops, produced by Rakyt-Ing. Pavel Cvrček, Czech Republic (Figure 8).

Conclusions

An alternative method for the post-harvest processing of hops has been developed. Specially modified green hops are processed with high hydrostatic pressure. Three-year comparative tests analyzing the qualities of pascalized homogenates showed differences in the content and composition of some secondary metabolites. Storability of homogenates packed in barrier packaging proved to be comparable to that of dried hops, in spite of the high water content. Homogenates contain considerably higher amounts of oxidizable and thermolabile substances, beta acids, hop oils, total polyphenols and xanthohumol. The use of homogenates for beer production results in a higher content of prenylflavonoids in the final product. The application of this method for "dry hopping" could have good prospects as well. Pascalized homogenates showed strong antibacterial effects against *Helicobacter pylori* bacteria, which cause gastritis, stomach ulcer and gastric carcinoma. Today, high-pressure hop homogenates are primarily used in the production of sweets and food supplements. A few products of this type have already enriched the Czech market.

Acknowledgment

This research was financially supported by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic (project no. QI101B090, institutional support of the Research Institute of Brewing and Malting no. RO1915 and of the Hop Research Institute in Žatec no. RO1486434704).

Antimikrobiální efekt paskalizovaných homogenátů na *Helicobacter pylori*

Výsledky testů na antimikrobiální účinek paskalizovaných homogenátů na bakterie *Helicobacter pylori* jsou uvedeny v tabulce 8. Minimální inhibiční koncentrace (MIC) byla stanovena pro celkem 32 vzorků chmelového homogenátu a 31 kmenů *H. pylori*. Hodnoty MIC se pohybovaly v intervalu 0,15–1,03 g/l. Statisticky významnými faktory byly sklizňový rok a bakteriální kmen. Naproti tomu rozdíly mezi odrůdami chmele se ukázaly statisticky nevýznamné. Hořké odrůdy Agnus a Vital jsou z pohledu obsahu alfa kyselin, beta kyselin a dalších látek srovnatelné. V tomto ohledu se značně liší Žatecký červeňák. Za předpokladu, že hlavními nositeli antimikrobiálních účinků jsou alfa a beta kyseliny (Bhattacharya, 2003), měly by v hodnotách MIC mezi hořkými odrůdami a Žateckým červeňákem být podstatné rozdíly. To se však experimentálně nepotvrdilo. Zjištěnou skutečnost lze vysvětlit synergickým efektem hořkých kyselin a dalších látek, jako jsou např. polyfenoly a prenylflavonoidy. Synergický efekt léčiv je běžně aplikován při léčení infekčních onemocnění kombinací antibiotik. Je zřejmé, že MIC hodnoty tlakovaných homogenátů představují kumulativní efekt čerstvého mletého chmele v okolí buněk bakterie *Helicobacter pylori*. Inhibiční efekty jsou velmi silné a naměřené hodnoty MIC jsou srovnatelné s účinkem antibiotik. Získané výsledky tak vytváří solidní základ pro další výzkum vlastností paskalizovaných chmelových homogenátů jako potenciálního zdroje látek s protiinfekčními účinky. Současná krize v požívání antibiotik dává příležitost k intenzivnímu hledání alternativních látek při terapii infekčních onemocnění. Chmel jako celek může být vhodným zdrojem.

Použití chmelových homogenátů při výrobě doplňků stravy

Homogenáty zeleného chmele mohou být spojitě zahrnuty do různých maticí. To je zajímavé při výrobě různých potravin a potravních doplňků. Při šetrné aplikaci lze konzumovat všechny látky obsažené v nesušeném chmelu. V laboratorních podmínkách se vyvinula celá řada receptur, ve kterých byl chmelový homogenát součástí cukrovinek. V současné době jsou licenčně vyráběny dva typy cukrovinek. Čokoládové bonbony obsahující 0,27 g chmelového homogenátu, „Chmelinky®“, vyrábí firma CARLA s.r.o., ČR (obr. 6, 7). Želé bonbony s obsahem čerstvého chmele tzv. „Chmeláky®“ vyrábí firma Rakyt-Ing. Pavel Cvrček, ČR (obr. 8).

Závěry

Byl vyvinut postup alternativního zpracování chmele po sklizni v podobě přípravy speciálně upravených zelených hlávek a ošetřených vysokým hydrostatickým tlakem. Třileté srovnávací testy vlastností paskalizovaných homogenátů a sušených chmelů ukázaly rozdíly v obsahu i složení některých sekundárních metabolitů. Ukázalo se, že skladovatelnost homogenátů balených do bariérových obalů je, i přes vysoký obsah vody, srovnatelná se sušeným chmelem. Homogenáty obsahují podstatně vyšší množství oxidovatelných a termolabilních látek, beta kyselin, chmelových silic, celkových polyfenolů a xanthohumolu. Aplikace homogenátů v procesu výroby piva přináší zvýšený obsah prenylflavonoidů v konečném produktu. Perspektivní aplikací může být jejich použití při tzv. „studeném chmelení“. Paskalizované homogenáty prokázaly výrazný antibakteriální účinek proti bakteriím *Helicobacter pylori*, původce vzniku gastritid, žaludečních vředů a karcinomu žaludku. Hlavní oblastí praktického využití tlakovaných chmelových homogenátů je v současnosti výroba cukrovinek a doplňků stravy. Několik druhů již trh v ČR obohatilo.

Poděkování

Tato práce byla finančně podporována Ministerstvem zemědělství ČR (projekt QI101B090, institucionální podpora VÚPS č. RO1915 a CHI Žatec č. RO1486434704).

Table 1: Comparison of the contents of alpha acids, beta acids and HSI values in pascalized homogenates and dried hops (average of three harvests)**Tabulka č. 1:** Porovnání obsahu alfa a beta hořkých látek a hodnot indexu HSI v paskalizovaném a suchém chmelu (průměr třech sklizní)

Parameter	Unit	Saaz		Agnus		Vital		SO-HT	0 - 12 months	
		SO	HT	SO	HT	SO	HT		SO	HT
Moisture vlhkost	% w.	8.3	85.8	9.1	78.3	8.4	78.1			
HSI		0.291	0.248	0.300	0.286	0.286	0.292	-5.8	6.8	21.8
Alpha acids alfa kyseliny	% w.	4.36	4.20	12.61	13.88	13.24	14.34	4.9	-4.2	-4.8
Beta acids beta kyseliny	% w.	4.79	5.86	6.66	8.25	8.82	9.55	18.1	-2.6	-1.2

SO: dried hops; HT: pascalized hop homogenate; SO-HT: average difference in fresh stage (% rel.); 0 - 12 months: average change after storage (% rel.); HSI: hop storage index
 SO: suchý chmel; HT: paskalizovaný homogenát; SO-HT: průměrný rozdíl v čerstvém stavu (% rel.); 0 - 12 měsíců: průměrná hodnota změny po skladování (% rel.);
 HSI: index skladování chmele

Table 2: Comparison of the contents of total oils (% w.) and composition (mg/100g) in pascalized homogenates and dried hops (average of three harvests)**Tabulka č. 2:** Porovnání obsahu celkových silic (% hm) a složení (mg/100g) v homogenátu a sušeném chmelu (průměr za tři sklizně)

Attribute	Saaz		Agnus		Vital		SO-HT	0 - 12 months	
	SO	HT	SO	HT	SO	HT		SO	HT
Total oils (g/100 g)	0.393	0.593	2.517	3.133	1.987	2.430	32.6	-11.8	-6.5
β-pinene (mg/100 g)	1.9	2.0	21.9	26.5	14.9	16.2	11.7	-35.4	-11.5
myrcene	112	180	1337	1857	1129	1544	45.6	-25.1	-11.8
limonene	0.5	0.6	5.9	7.0	4.1	4.0	12.6	19.1	2.4
ocimene	0.3	0.6	3.4	5.0	6.2	9.1	59.8	-15.3	-2.5
linalool	1.2	1.4	10.8	12.3	14.9	16.7	14.6	-15.3	-10.3
methyl octanoate	0.8	0.1	2.5	0.3	8.1	0.2	-92.4	-39.0	-20.2
cis-geraniol	0.5	0.5	10.8	9.6	4.4	4.5	-2.7	-16.2	-44.5
2-undecanone	4.2	5.3	5.8	6.7	28.1	34.7	21.5	4.7	9.7
methyl-4-decenoate	4.8	0.2	22.2	3.4	45.6	13.6	-83.3	-32.9	-78.7
β-caryophyllene	28.8	39.0	296.7	366.3	122.2	140.4	24.6	-0.8	2.5
β-farnesene	66.1	130.2	2.8	3.1	35.0	47.3	48.1	-19.5	2.6
α-humulene	99.7	134.6	416.7	460.3	43.7	27.9	3.1	-4.9	-0.2
α, β-selinenes	7.1	5.6	46.2	52.1	249.7	309.5	5.5	0.8	-1.1

Table 3: Comparison of the content of polyphenol substances, prenylflavonoids and antiradical activity (ARA-DPPH) in pascalized homogenates and dried hops (average of three harvests)**Tabulka č. 3:** Porovnání obsahu polyfenolů, prenylflavonoidů a antiradikálové aktivity v homogenátu a sušeném chmelu (průměr za tři sklizně)

Parameter	Saaz		Agnus		Vital		SO-HT	0 - 12 months	
	SO	HT	SO	HT	SO	HT		SO	HT
Total polyphenols (mg/g)	38.2	43.7	29.3	36.8	32.2	38.7	20.0	3.0	-6.2
Anthocyanogens (mg/g)	42.7	37.4	41.0	30.8	49.3	42.9	-16.7	-4.1	-4.4
Flavonoids (mg/g)	8.1	10.6	5.5	6.0	6.8	7.8	17.9	-5.2	-9.7
ARP-DPPH (%/g)	11.0	15.1	11.6	14.1	11.7	14.3	27.3	-12.7	-12.7
8-prenylaringenin (μg/g)	15	8	25	16	67	32	-45.8	123.6	139.7
6-prenylaringenin (μg/g)	95	63	177	133	329	206	-32	33.7	38.7
Iso-xanthohumol (μg/g)	63	21	218	75	166	46	-67.9	152.4	69.8
Xanthohumol (μg/g)	2.56	2.81	6.63	7.37	5.87	6.73	11.9	-7.3	-8.5

Table 4: Microbiological analysis of pascalized and not pascalized fresh hops homogenates**Tabulka č. 4:** Mikrobiologické analýzy paskalizovaného a nepaskalizovaného čerstvého homogenátu

Microorganism (germs/g)	Saaz		Agnus		Vital		Saaz		Agnus		Vital		Saaz		Agnus		Vital	
	HM	HT	HM	HT	HM	HT	HM	HT	HM	HT	HM	HT	HM	HT	HM	HT	HM	HT
	Harvest 2011						Harvest 2012						Harvest 2013					
coliform bacteria koliformní bakterie	0	0	500	0	1600	0	0	0	1800	0	10	0	0	0	370	0	358	0
yeasts kvasinky	400	0	1000	0	2800	0	198	0	6800	0	1600	0	70	0	340	0	726	0
lactic acid bacteria bakterie mléčného kvašení	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mould plísňe	200	40	3200	0	400	0	80	0	80	0	1200	0	0	0	40	0	40	0

HT: pascalized hop homogenate; HM: frozen hop homogenate; HM: zmražený chmelový homogenát

Table 5: Microbiological analysis of pascalized hops homogenates after 12 months of storage
Tabulka č. 5: Mikrobiologická analýza paskalizovaného chmelového homogenátu po 12 měsících skladování

Microorganism (germs/g)	Saaz	Agnus	Vital	Saaz	Agnus	Vital	Saaz	Agnus	Vital
	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT	HT
	<i>Harvest 2011</i>			<i>Harvest 2012</i>			<i>Harvest 2013</i>		
coliform bacteria koliformní bakterie	0	0	0	0	0	0	0	0	0
yeasts kvasinky	0	0	0	0	0	0	0	0	0
lactic acid bacteria bakterie mléčného kvašení	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mould plísňe	40	0	0	0	0	0	0	0	0

HT: pascalized hop homogenate

Table 6: Relation between analytical parameters of beers hopped by dried hops and pascalized hops homogenate
Tabulka č. 6: Srovnání analytických parametrů mezi pivem chmeleným suchým chmelem a paskalizovaným homogenátem

Parameter	Unit	Saaz				Average	
		KT		WP		KT	WP
		SO	HT	SO	HT	SO-HT % rel	
Original gravity	% w	11.8	11.4	11.3	11.5	-	-
Real attenuation	%	60.2	52.6	61.2	56.6	-19	-12
HPLC alpha	mg/L	2.03	2.81	0.9	1.11	293	131
HPLC iso-alpha	mg/L	44	43	27	37	33	58
Total polyphenols	mg/L	164	145	148	140	-5	0
Flavanoids	mg/L	30.2	25.8	29.8	26.5	-8	-6
8-prenylnaringenin	µg/L	56	62	27	40	77	84
6-prenylnaringenin	µg/L	43	40	27	38	29	88
Iso-xanthohumol	µg/L	362	364	39	127	12	84
Xanthohumol	µg/L	20	43	19	28	54	21

KT: kettle hopping; WP: whirlpool

Table 7: Results of sensory analysis of beers (average of three hop varieties)
Tabulka č. 7: Výsledky senzorických analýz piv (průměr všech tří odrůd)

Sensorial attribute	KT		WP	
	SO	HT	SO	HT
Carbonation	2.73	2.73	2.93	2.63
Body-fulness	2.93	2.83	2.90	2.97
Bitterness	2.97	3.03	3.00	3.07
Astringency	1.10	1.43	1.60	2.03
Sweetness	1.50	1.50	1.17	1.47
Sourness	0.83	0.90	0.97	1.13
Hoppy	0.00	0.70	0.00	0.00
Fruity-esteric	1.57	1.47	1.43	1.53
Overall impression	3.87	4.17	4.10	4.67

Descriptors: ascending scale of 0 (imperceptible) to 5 (very strong); Overall impression: descending scale of 1-9 (1 -excellent, 9 undrinkable);

KT: kettle hopping; WP: whirlpool

Popis: měřítko hodnocení od 0 do 5 (velmi silné); Celkový dojem: měřítko od 1 - 9 (1 - výtečné, 9 - nepitelné)

Table 8: Antibacterial activity against bacteria *Helicobacter pylori*
Tabulka č. 8: Antibakteriální aktivita vůči bakterii *Helicobacter pylori*

Parameter	Unit	Saaz		Agnus		Vital	
		R	SD	R	SD	R	SD
Average MIC	g/L	0.460	0.095	0.410	0.085	0.445	0.070
Alpha acids at MIC	mg/L	2.53	0.48	12.47	2.54	14.05	2.14
Beta acids at MIC	mg/L	3.86	0.72	8.21	1.68	9.34	1.49

R: Arithmetic mean; SD: Standard deviation

Significance of hops for the origins of beer

Ing. Zdeněk Tempír, CSc. (Hop Museum in Žatec/Chmelařské muzeum Žatec)

It is not an easy task to describe the origins and development of beer. The reason for this is its rich history. Are historical facts and sources taken into account in today's marketing? In this paper, we will discuss the significance of beer from various perspectives and place it in different contexts, as well as look at it in view of a number of encounters that I have witnessed over the years.

Introduction: paleoethnobotanists and beer

In the beginning, there was almost no interest in beer brewing, malt and beer flavoring on the part of paleoethnobotanists (archeobotanists). Only a few botanists, agronomists and historians specializing in economic history, archeologists as well as malt, hop and beer producers thought of using historical findings for advertising. Production organizers, producers and traders were the most likely to pursue this idea.

After World War II, several paleoethnobotanists continued the work of their older colleagues from the 1st half of the 20th century and from as early as the end of the 19th century. During the 1950s and 1960s they realized the need for cooperation.

In 1966, I had the opportunity to attend a gathering of paleoethnobotanists. On August 21-27, the VII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences took place in Prague. For many years, in particular since 1957, I had worked closely with archeologists to identify carbonized remains of cultural plants and weeds for a new modern exposition of the National Museum, which was titled "Prehistory of Czechoslovakia" (J. Neustupný et al., 1958). Therefore, I was invited to "Section VIII – Anthropology, paleontology and numismatics". A group of participants agreed to attend a separate joint meeting of paleoethnobotanists to be organized two years later in the Czechoslovak Museum of Agriculture.

In 1966, the Czechoslovak Museum of Agriculture celebrated the 75th anniversary of its establishment in 1891. It organized the first International Conference of Agriculture Museums (October 11-14, 1966). On the occasion of both congresses, a new long-lasting exposition was prepared with the title "Origins and development of agriculture on the territory of the Czechoslovak Socialist Republic." Participants of the VII Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences visited the new exposition on August 24, 1966 (e.g. see H. Jankuhn 1969).

Studies on the settlement of Hedeby and hop-free beverages

It started with the exploration of the Hedeby settlement. Archeological studies in the 1930s, i.e. before World War II, were followed up by archeologists (e.g. H. Jankuhn, 1964) in the 1960s and by the young paleoethnobotanist K.-E. Behre in the systematic research of the early medieval settlement of Hedeby. The young K.-E. Behre did not attend the VII Congress in 1966. However, he was at the first symposium of paleoethnobotanists, organized at the Czechoslovak Museum of Agriculture in 1968. K.-E. Behre joined a project being prepared at that time. In the years that followed, he continued the work of H. Jankuhn, U. Willerding (1969) and D. G. Wilson (1975), using findings from his studies as well as the studies of other paleoethnobotanists. He focused on the

Význam chmele pro vznik piva

Popsat vznik i vývoj piva s ohledem na pestré dějiny není jednoduchý úkol. Bere dnešní marketing fakta a historické prameny v potaz? V tomto příspěvku se na význam chmele pro vznik piva podíváme z několika specifických pohledů a kontextů, a to i s ohledem na některá setkání, jejichž jsem byl v posledních letech svědkem.

Úvodem paleoethnobotanikové o pivu

Počátky zájmu paleoethnobotaniků (archeagrobotaniků) o problémech vaření piva, sladu, kořenění piva, byly téměř nulové. Několik málo botaniků, agronomů, či na hospodářské dějiny zaměřených historiků, případně archeologů, výrobců, organizátorů výroby sladu, chmele a piva snad občas o možnostech využití historie pro reklamu uvažovalo. Nejpravděpodobněji organizátoři výroby, výrobci a s nimi spojení obchodníci.

Po druhé světové válce několik paleoethnobotaniků navazovalo na práce starších kolegů a kolegyň, působících v první polovině 20. století, výjimečně koncem 19. století. Postupně se v 50. a 60. letech poznávali a pociťovali potřebu spolupráce.

Příležitost k osobnímu setkání paleoethnobotaniků se mi naskytla v roce 1966. V Praze byl uspořádán VII. Mezinárodní kongres prehistorických a protohistorických věd (21. - 27. srpna).

Jelikož jsem již řadu let spolupracoval s archeology, intenzivně od roku 1957, při určování zuhelnatělých zbytků kulturních rostlin a plevelů pro novou, moderně pojatou expozici "Pravěk Československa" v Národním muzeu (J. Neustupný a kol. 1958), byl jsem přizván do VIII. sekce Antropologie, paleontologie, numismatika. Skupina účastníků se dohodla na samostatném společném setkání paleoethnobotaniků za dva roky v Československém zemědělském muzeu.

V roce 1966 Československé zemědělské muzeum připomenulo 75. výročí vzniku muzea (1891). Uspořádalo první mezinárodní konferenci zemědělských muzeí (11. - 14. října 1966) a také novou dlouhodobou expozici "Vznik zemědělství a jeho vývoj na území ČSR" při příležitosti obou kongresů. Návštěva nové expozice byla také součástí exkurze VII. kongresu prehistorických věd, 24. srpna 1966 (viz např. H. Jankuhn 1969).

Studie sídliště v Haithabu a nápoje bez chmele

Začalo to studiem sídliště v Haithabu. Na archeologický výzkum ve 30. letech, tedy před druhou světovou válkou, navázali archeologové (např. H. Jankuhn, 1964) v 60. letech spolu s mladým paleoethnobotanikem K. - E. Behrem soustavnějším výzkumem tohoto významného, raně středověkého sídliště v Haithabu. K. - E. Behre, který začínal, se zmíněného VII. kongresu v roce 1966 nezúčastnil. Přijel však na první symposium paleoethnobotaniků, uspořádané v Československém zemědělském muzeu roku 1968. K. - E. Behre se zapojil do připravovaného záměru a v dalších letech po řadě svých studií a studiích ostatních paleoethnobotaniků navázal na H. Jankuhna, U. Willerdinga (1969) a D. G. Wilsona (1975) v poznání šíření pěstování chmele a jeho využívání k chmelení piva, zvláště v severozápadní Evropě od pravěku. Archeologické nálezy zbytků pěstovaných a sbíraných rostlin ze sídlišť i dalších zkoumaných objektů podstatně přispěly k vysvětlení vzniku a vaření alkoholických nápojů z obilných sladů. Zasloužily se také o vymezení hranic mezi klasickým pivem, vínem a medovinou

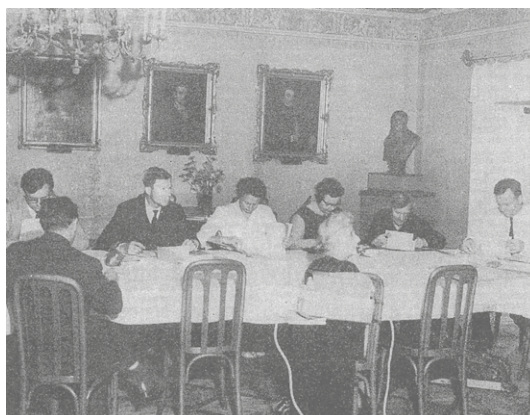


Figure 1: Participants of the 1968 symposium
Obrázek č. 1: Účastníci sympozia 1968



Figure 2: A reconstruction of the early medieval settlement of Hedeby
Obrázek č. 2: Jedna z rekonstrukcí raně středověkého sídliště v Haithabu

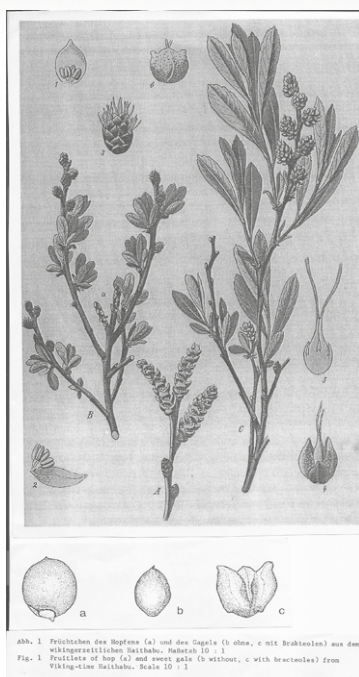
spread of hop cultivation and the use of hops for beer production in northwestern Europe from prehistoric times. Archeological findings of remains of cultivated and gathered plants from settlements and other sites substantially contributed to the explanation of the origins of alcoholic cereal malt beverages and the development of brewing methods. Thanks to them, it was also possible to delineate between classical beer, wine, mead and beverages with names varying from one region or nation to another – ale, øl, grut, gruit, cruyt, zwaercruyt, strongbeer, strongale, Danish beer, German beer, French beer, stout, porter etc.

In that part of the world “beer” was brewed from cereal malt and flavored primarily with myrica gale (Myrica gale L., also known as sweet gale or bog myrtle) with its distinctive taste. The shrub grows on the coasts of the Baltic Sea, North Sea and the Atlantic Ocean. In the past, it was used as a medicinal plant; however, it is poisonous in higher doses. Therefore, from the 18th century it was prohibited for the flavoring of beverages, regardless of its preservation effects and taste qualities. At the time of its use, it was complemented by additional spices. In Scandinavia, this was most often wild rosemary (Ledum palustre L., sometimes called Marsh Labrador tea or northern Labrador tea). For medicinal purposes, numerous other herbs were added. Alcoholic cereal malt beverages flavored with herbs were used from prehistoric times for the healing of various diseases. They were much more affordable and accessible than mead, wine and distillates.

The “German Beer Purity Law” (1516 - 2016) – an advertising phenomenon in the 20th century

Originally, the Reinheitsgebot (literally “purity order”) was a tax assessment document. However, from the end of the 19th century, it has been used for targeted advertising. Sometimes, it is very difficult to read old hand-written texts. At the end of the 19th century, a reader and translator of this ordinary tax assessment, determining the amount of taxes to be paid by subjects to the manor lords for beer brewing, was clearly not knowledgeable in agriculture and agrarian history and misread a word (a noun). He mistook the term for wheat, which was commonly grown in southern Germany and used for beer brewing, for a volume unit used for grains and other products. Namely, it was the word Emmer, which comprised an entire group of wheat that during threshing falls apart into the individual ears with cereal grains remaining in glumes and lemmas. In everyday use, the term included einkorn wheat, emmer wheat and the hexaploid spelt (Triticum spelta L., also known as dinkel wheat or hulled whet). This word was mistaken for Eimer (i.e. bucket), a term used as a volume unit. Because of this meaning error, whole sentences were misunderstood and the entire document was misinterpreted. Then, the wrong interpretation was used in marketing.

There were good reasons for using malt from these types of wheat for beer brewing. To produce malt, it was not necessary to remove glumes and lemmas, which was a difficult job requiring the use of manual mortars for grains or similar foot-operated or mill crushers. A photograph from the Volga River Basin at the end of the 19th century clearly shows a massive wooden mortar, two pestles and probably a mother



Figures 3: and 4 Myrica gale L. (Thomé, O. W., 1886); K.-E. Behre 1984, sweet gale or bog myrtle
Obrázek č. 3 a 4: Myrica gale L. (Thomé, O. W., 1886); K.-E. Behre 1984, Vřesna obecná, zdla



Figure 5: Advice on the misinterpretation of the old text (F. Gmelch, G. Rossbauer 1989)
Obrázek č. 5: Upozornění na chybné čtení starého textu (F. Gmelch, G. Rossbauer 1989)

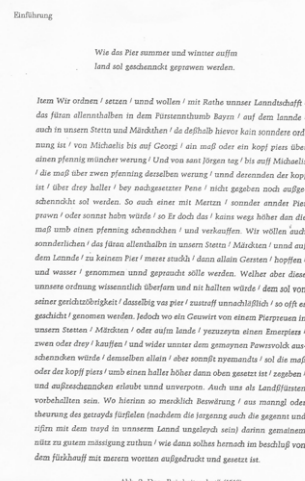


Figure 6: Correct reading of the “Reinheitsgebot” from 1516 (M. Teich, 2000)
Obrázek č. 6: Správné čtení starého textu t. zv. „Reinheitsgebot 1516“ (M. Teich, 2000)

a nápojů nazývaných různě podle území a národů: ale, øl, grut, gruit, cruyt, „zwaercruyt“, strongbeer, strongale, dánské pivo, německé pivo, francouzské pivo, stout, porter a podobně.

Ve zmíněné oblasti se z obilných sladů vařila „piva“ převážně ochucovaná chuťově výrazným voskovníkem obecným (vřesna obecná, zdla, Myrica gale L.). Křovina voskovník obecný roste na pobřeží Baltského a Severního moře a Atlantského oceánu. Byla používána jako léčivá rostlina, avšak ve větších dávkách je voskovník jedovatý. Od 18. století byl proto zakázán k ochucování jmenovaných nápojů i přes jeho konzervační účinky a chuťové vlastnosti. I v době jeho používání byl doplňován dalším kořením, ve Skandinávii často rojovníkem bahenním (Ledum palustre L.), a pro medicínské účely mnoha dalšími léčivými bylinami. Zmíněné alkoholické nápoje připravované z obilných sladů a doplňované bylinami se využívaly od pravěku pro léčení mnoha nemocí. Byly totiž podstatně dostupnější a levnější než medovina, víno a destiláty.

Reinheitsgebot (1516 - 2016) - Fenomén reklamy ve 20. století

Původně dokument pro stanovení berně (daně), avšak od konce 19. století spíše cílená reklama. Staré ručně psané texty se někdy čtou obtížně. Při čtení běžného berního příkazu, tedy rozhodnutí, jaké peněžní částky bude roznohod od poddaných za vaření piva vyžadovat, čtenář/překladatel evidentně bez znalostí zemědělství a agrární historie na konci 19. století jedno slovo (substantivum) chybně přečetl. Název pšenice, běžně pěstovaných v jižním Německu a používaných k vaření piv, zaměnil s označením pro dutou míru na obilí a další produkty. Konkrétně slovo Emmer (m), značící celou skupinu pšenice, které se při mlácení rozpadaly na jednotlivé klásky a obilná zrna zůstávala uzavřena v plevách a pluchách, a často v každodenní mluvě zahrnovalo pšenici jednozrnku, dvouzrnku i hexaploidní špaldu (Triticum spelta L., Dinkel /m/, Spelz, Spelt, Schwabenkorn atd.). Toto slovo bylo zaměněno za podobné Eimer (m) – vědro, tedy označení pro dutou míru. Záměnou významu pak došlo k chybné interpretaci celých vět a celého berního příkazu. Taková chybná interpretace pak byla marketingově využita.

Pro vaření piva ze sladů těchto pšenice byly dobré důvody. Pro přípravu sladu je nebylo nutné zbavovat plev a pluch, tj. nebylo třeba náročné práce pomocí dřevěných ručních, nožních, případně mlýnských stupů na obilí. Na fotografii z Povolží z konce 19. století je dobře vidět mohutná dřevěná stoupa, dva těžké dřevěné tlouky a zřejmě matka – žena rolníka – s dcerou ve svátečním lidovém kroji, oblečeném pro příležitost pořízením fotografie (M. M. Jakubciner, s. 84).

Ruční stoupy na obilí byly běžně rozšířené a používané ve většině zemí Evropy. Při studiu tohoto dávnověkého nářadí, po tisíciletí nepostradatelného pro zpracovávání obilovin na kroupy a kaše, jsem v padesátých letech 20. století na území Československa nacházel stoupy nejen v muzeích, ale i v mnoha menších zemědělských usedlostech. Různé typy stupů se ještě používaly, nebo byly pečlivě uloženy pro případ potřeby v neklidných dobách.

– a peasant's wife – with her daughter wearing a festive folk costume, dressed up for the taking of the photograph (M. M. Jakubciner, p. 84).

Manual grain mortars were widely used in most European countries. In the 1950s, during my research on this ancient tool indispensable for the processing of grains into grouts or porridge for thousands of years, I was finding grain mortars on the territory of Czechoslovakia not only in museums but also in many smaller homesteads. Various types of grain mortars were either still in use or safely stored in case they were needed in unsettled times.

Similarly to grain mortars, drawn ploughing tools persisted for a long time. In the Žatec region and in western Bohemia, the "perzhaken" (a wooden scratch plough adjusted for hop cultivation) and a wooden medieval plough, widespread in the Ore Mountains (Erzgebirge) were still in use in the period after World War II. Both types of wooden ploughing tools were common in the adjacent German territory as well. The "perzhaken" from Žatec was also utilized for potato cultivation.

The Reinheitsgebot, originally a tax-related document, therefore cannot be interpreted as the oldest proof of beer purity in Germany. It is nonsense from the historical and archeological point of view. However, advertising often tends to disregard facts.

Let us call a spade a spade

What is beer? Bedřich Hrozný, a Czech orientalist, deciphered the Hittite language and laid the groundwork of hittitology. Among his discoveries were cuneiform tablets containing an archive of Assyrian merchants. Being able to read the new sources in four ancient languages that had not been comprehensible before, he revised the former views on the development of the old Orient. He paid special attention to the relationship between the Old Egyptian and Sumero-Babylonian cultures. He emphasized similarities in agriculture, in the art of beer brewing, in architecture, metal working, religion etc.

During his studies in Vienna and Berlin (cuneiform) he was influenced by the critical approach to new sources of knowledge, which he was also able to use to improve his expertise in other fields such as economics and botany etc.

B. Hrozný documents emmer wheat (*Triticum dicoccum*) as an important cereal of the old Orient. He evidences similar names for old agricultural tools. As to beer, he writes the following: "Beer has the same name in both languages, in Babylonian and Egyptian..., the method of beer brewing, i.e. fermentation of pieces of barley or wheat bread in water, is identical in both countries. The oldest beer recipes that I discovered, dating back to the third millennium before Christ, show that Old Sumerians brewed red beer, black beer, thick beer etc. Even the large beer jugs of Babylonian and Egyptian brewers are called the same name..."

Some time ago, the archeologist M. Beranová gave me two samples of cereal ears – emmer wheat and hexaploid spelt – from the recent period, which she received from B. Hrozný. According to his family, the cereal ears originated from Western Asia. More detailed information as to where and when they were found is not available at the moment.

B. Hrozný was undoubtedly well aware how time-consuming and labor-intensive it was to process these types of wheat with lemmas into flour, hulled cereal grain and grouts (for details, see the previous part of the



Figure 7: The threshing of emmer wheat in a grain mortar at the end of the 19th century (M. M. Jakubciner, 1956) (Source: Typen der Hand- und Fußstampfen in der Tschechoslowakei. Extract des actes du VIème Congrès International de Sciences Anthropologiques. Paris 1960. II. volume, p. 637 – 643, Paris 1963.)

Obrázek č. 7: Tlučení pšenice dvouzrnky ve stoupě koncem 19. stol. (M. M. Jakubciner, 1956).

(Zdroj: Typy ručních a nožních stup v Československu. Český lid 1962/3, s. 104-114.)

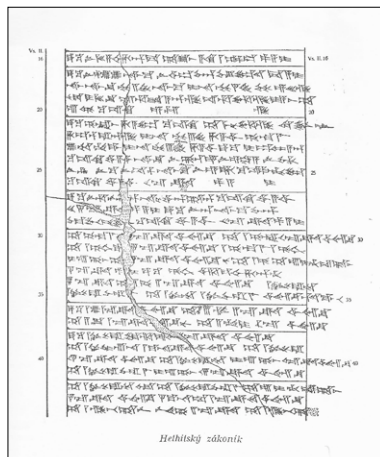


Figure 8: Hittite code, B. Hrozný
Obrázek č. 8: Zákoník, B. Hrozný



Figure 9: A map showing the distribution of medieval archeological findings of *Myrica gale* L. and a fossil of its fruit from the same period (K. E. Behre, 1988)
Obrázek č. 9: Mapa rozšíření archeologických nálezů *Myrica gale* L. ve středověku a fosílie plodu z této doby (K. E. Behre, 1988)

Podobně jako ruční stoupy přetrvávalo i potažní nářadí k orbě. Na Žatecku a v západních Čechách známý „percák“ (Perzhaken), dřevěné rádo upravené pro kultivaci chmele, a dřevěný středověký pluh, rozšířený v Krušných horách (Erzgebirge), byly používány ještě po druhé světové válce. Oba typy dřevěných oradel byly běžné i na přilehlém území Německa. Žatecký percák byl též používán při pěstování brambor.

Využití Reinheitsgebots jako nejstaršího důkazu o čistotě vaření piva v Německu, původně jen daňového dokumentu, je tedy z historického a archeologického hlediska nesmysl. Reklama však na fakta často nehledí.

Nazýváme věci pravými jmény

Co je to pivo? Bedřich Hrozný, orientalista, zakladatel chetitologie, rozluštil chetitský klínopis – archiv asyrských kupců. Využil nové prameny, které přečetl ve čtyřech dříve nečitelných řečech, a revidoval dřívější názory na vývoj starého Orientu a pozornost věnoval vztahům kultury staroegyptské ke kultuře sumersko-babylonské. Zdůraznil podobnost v zemědělství, umění vařit pivo, ve stavitelství, zpracovávání kovů, v náboženství atd.

Ovlivněn při studiích ve Vídni a v Berlíně (klínopis) kritickým přístupem k dosaženému poznání i k novým pramenům byl schopen nově využívat prameny k rozšiřování vlastních znalostí o jiných oborech (ekonomie, botanika, atd.).

B. Hrozný dokládá v textu pšenici dvouzrnku (*Triticum dicoccum*) jako významnou obilninu starého orientu. Dokládá obdobné názvy starého zemědělského nářadí. O pivu píše: „Také pivo se zve v obou zemích stejně, v babylónštině a v egyptštině..., způsob vaření piva, kvašení zlomků ječmenných nebo pšeničných chlebů ve vodě je v obou zemích stejný. Podle nejstarších receptů pivních z třetího tisíciletí před Kristem, jež jsem objevil, vařili Staří Sumerové pivo červené, pivo černé, pivo husté atd. I velký pivní džbán sládků babylónských i egyptských má jméno totožné...“

Archeoložka M. Beranová mně před časem předala dva vzorky recentních klásků pšenice dvouzrné a hexaploidní pšenice špaldy po B. Hrozném. Podle sdělení jeho rodiny pocházejí z Přední Asie. Bližší údaje o lokalitě a době sběru prozatím neznáme.

B. Hrozný si nepochybně a velmi jasně uvědomoval časovou a fyzickou náročnost zpracovávání těchto pluchatých pšenic na mouku, kroupy, krupky (viz dříve uvedenou část textu o stoupách) a uvažoval podobně jako pěstitelé a především vlastníci – majitelé těchto pšenic v jiných dobách. Tedy o využití pluchatých pšenic k výrobě – to je dělání jiného žádoucího druhu výrobku k vaření sladových nápojů. B. Hrozný je při čtení klínopisu označil jako „pivo“. Ovšem bez chmele, chmel v textu neuvádí.

Pokusme se shrnout předcházející zjištění. To co pili lidé v oblastech starého Orientu (Sumerové, Babyloňané, Egypťané apod.) byl nápoj z obilných sladů různé příchucovaný podobně jako mnohem později alkoholické nápoje nazývané ale, gruit na severozápadě Evropy kořeněné *Myrica gale* L. a dalšími ochucovadly. Rovněž pivo je nápoj vařený ze sladu. Narozdíl od předchozích nápojů však ochucovaný chmelem obvyklým při dělání medoviny severně od vinorodých oblastí, od střední Evropy po Ural.

V současné době jako pivo označujeme nápoje vařené z obilných sladů ochucované chmelem. Zvláštní podskupinou jsou piva s nízkým obsahem alkoholu (nealko, Birell, Bavaria, Pito atp.). Dříve pojednaná skupina sladových nápojů kořeněných vřesnou obecnou, *Myrica gale* L. (ale, porter, gruit atd.)

article discussing grain mortars). His thoughts were similar to those of the growers and owners of these types of wheat in other periods, i.e. he concentrated on the use of wheat with lemmas for other desirable products, namely malt beverages. When reading the text in cuneiform, B. Hrozný called such beverages "beer". However, this "beer" was produced without hops, which are not mentioned in the text.

Let us summarize the previous findings. The beverages consumed by the people in the Old Orient (Sumerians, Babylonians, Egyptians etc.) were made from cereal malts and flavored with various seasonings, similarly to alcoholic beverages that were produced much later in Northwestern Europe and flavored with *Myrica gale* L. (ale, gruit etc.). Beer is also a beverage made from malt. However, unlike the beverages above, it is flavored with hops, which were widely used for the production of mead in the north of wine-producing regions, from Central Europe up to the Urals.

Nowadays, we use the term "beer" for beverages made from cereal malt and flavored with hops, including low-alcohol beer (Nealko, Birell, Bavaria, Pito etc.) as a special subgroup. Malt beverages flavored with myrica gale such as ale, porter and gruit, which were discussed above, were for many centuries switching to the flavoring with hops. They finally switched to hops after the prohibition of the poisonous myrica gale for beverages in the 18th century. However, these beverages kept their original local names. It is both strange and amusing that beverages with such foreign names started being produced in countries that have been the domain of hopped beer from prehistory, as evidenced by archeological findings.

It is unnecessary to reflect on various beverages to which beer is added (soft drinks, wines etc.) or on malt wines (Condurango and Maltoferrochin). However, we should make sure that the term "beer" is not abused in advertising for marketing purposes. Marketing tends to disregard or distort historical facts. And ingredients listed on labels.

In numerous cases, we have to wonder: Is it still beer that we drink or just advertising?

Evidence on the use of hops for beer

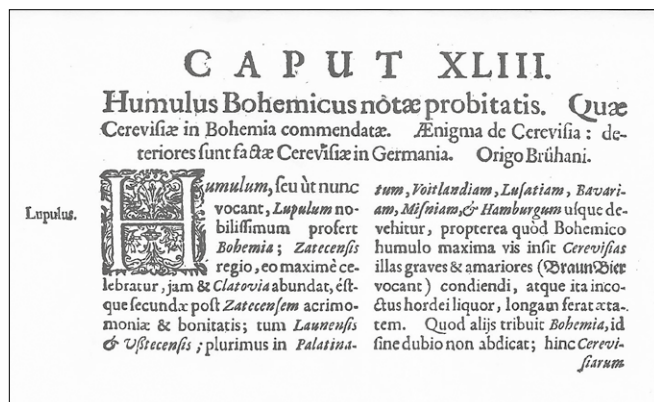


Figure 12: A chapter on Bohemian hops. (B. Balbin, Praha 1679-1687)
Obrázek č. 12: Kapitola o českém chmelu. (B. Balbin, Praha 1679-1687)

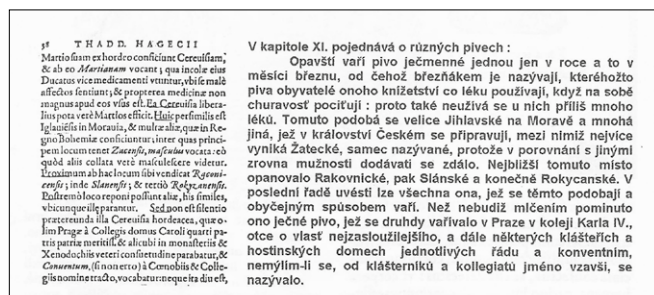


Figure 13: A text on hops and beer in Latin and Czech, written by T. Hájek
Obrázek č. 13: Latinský a český text T. Hájka o chmelu a pivě

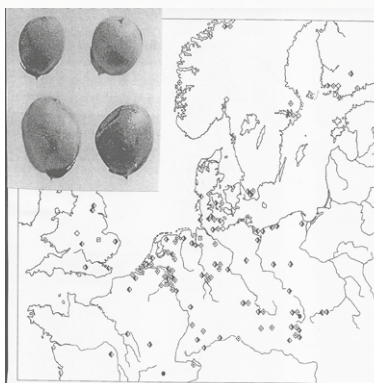


Figure 10: A map showing the distribution of archeological findings of hop achenes from the early Middle Ages up to the end of the 18th century and hop achenes from the 13th century (K. E. Behre, 1988)

Obrázek č. 10: Mapa rozšíření archeologických nálezů nážek (plodů) chmele od raného středověku do konce 18. stol. a nážky chmele ze 13. stol. (K. E. Behre, 1988)

přecházela po několik století a po zákazu koření těchto nápojů jedovatou *Myrica gale* L. v 18. století přešla na ochucování chmelem. Místní názvy si tyto nápoje ponechaly. Je poněkud zvláštní a legrační, že takto jiným jazykem označované nápoje se začaly vyrábět i v zemích, kde původní chmelené pivo bylo od pravěku podle archeologických nálezů doma.

O různých nápojích, do kterých se pivo přidává (různé limonády, vína atd.), a sladových vínech (Condurango a Maltoferrochin) nemá smysl uvažovat. Snad jen dbát na to, aby slovo **pivo** nebylo v reklamách pouze marketingově zneužíváno. Marketingová praxe totiž často historická fakta nebere v potaz, nebo si je upravuje k obrazu svému. Rovněž tak složení surovin a jejich uvádění na etiketách.

Pijeme v mnohých případech stále pivo nebo jen posloucháme reklamu?

Důkazy o používání chmele do piva



Figure 11: A hop field surrounded by a fence. W. H. Hohberg: Georgica curiosa I. II., Nürnberg 1682
Obrázek č. 11: Oplocená chmelnice. W. H. Hohberg: Georgica curiosa I. II., Nürnberg 1682



Figure 14: Tadeáš Hájek, Frankfurt 1585, De cerevisia etc
Obrázek č. 14: Tadeáš Hájek, Frankfurt 1585, De cerevisia etc

Bibliography: / Literatura:

- ACTA MUSEORUM AGRICULTURAE, PRAGUE. Věstník Mezinárodní asociace zemědělských muzeí, vydávaný Československým zemědělským muzeem v letech 1966-1988 (angl., franc., něm., ruský).
- BALBÍN, Bohuslav (později též: B. B. Alois: Miscellanea historica Regni Bohemiae. Praha, 1679-1687. Latinsky psané dílo Balbína, B. je dostupné v mnoha knihovnách v Evropě. TICHÁ, Zdeňka: Krásy a bohatství České země, edit úvodní studie,
- BUSINSKÁ, H. překlad latin. orig. do češtiny a uspořádání výboru. Panorama: Praha, 1986.
- BASAŘOVÁ, Gabriela. HLAVÁČEK, Ivo: České pivo. Resumé: angl., deutsch. I. a II. vydání. NUGA: Pacov 1998, 1999.
- BEHRE, Karl-Ernst: Untersuchungen des botanischen Materials der frühmittelalterlichen Siedlung Hithabu (Ausgrabungen 1963-1964). Neumünster:1969. s. 7-55.
- BEHRE, Karl-Ernst: Ernährung und Umwelt der wikingerzeitlicher Siedlung Hithabu. Die Ausgrabungen in Hithabu 8. Neumünster, 1983.
- BEHRE, Karl-Ernst: Zur Gesichte der bierwürzen nach Fruchtfinden und schriftlichen Quellen. In: W. van Zeiste und W.A. Casparie (eds.). Plans and Ancient Man. Balkema: Rotterdam, 1984. s. 115-122.
- BEHRE, Karl-Ernst: Zur Gesichte des Bieres und der bierwürzen in Mitteleuropa Sonderdruck als Beiheft in Archeol. Mitteilungen des Nortvestdeutschland, Heft 20, sowie in die Reihe „Kataloge und Schriften des Schlossmuseum Jezer“, heft 19, 1998. s. 49-88.
- GMELCH, Franz. ROSSBAUER, Georg: Der Hopfen. Regenzburg, 1989 (?).
- HAGECIO, Thaddaso ab Hayck: De Cerevisia etc. Francofurdi MDLXXXV. Známé, latinsky psané dílo Tadeáše Hájka z Hájku - matematika, astronoma a lékaře císařů Maxmiliána a Rudolfa II z roku 1585.
- HROZNÝ, Bedřich: Stručný přehled mých vědeckých objevů. Melantrich: Praha, 1948.
- JAKUBCINER, M. M.: K Istorii kultury pšenici v SSSR. In: Materialy po Istorii zemledelija SSSR II. Akademia Nauk SSSR, Moskva/Leningrad 1956, 16-169.
- JANKUHN, Herbert: Die römische Kaiserzeit und die Völkerwanderungszeit. Neumünster, 1964. s. 250 – 416.
- JANKUHN, Herbert: Vor – und Frühgeschichte vom Neolithikum bis zur Völkerwanderungszeit. Mit Beiträgen: Harald Jankuhn, Eberhard May u. Ulrich Willerding. E. Ulmer: Stuttgart, 1969. 300 s.
- MOHL, Antonín: Chmelařství I (historie). Praha, 1906.
- TEICH, Mikuláš: Bier Wissenschaft und Wirschaft in Deutschland 1800-1914. Böhlau, Wien – Köln – Weimar, 2000.
- TEMPÍR, Zdeněk: Vorschlag der wichtigsten Kriterien bei den Analysen der archeologischen Funde von Resten landwirtschaftlicher Fruchtarten und Unkräuter und bei der Erfassung von bisherigen Funden. Acta museorum agriculturae. Praha, 1968. s. 61-64.
- TEMPÍR, Zdeněk: Mapa archeologických nálezů zbytku chmele, archivních dokladů a dalších materiálů shromážděných při přípravě trvalé expozice historie chmelařství ve Chmelařském muzeu v Žatci (studium dostupných materiálů, systematický průzkum a sběr dokladů v terénu, ideový návrh, libreto, scénář expozice, texty, spolupráce na výtvarném řešení s Ing. arch. J. Vaníčkem – FA HUML and VANÍČEK). Trvalá základní expozice byla veřejnosti zpřístupněna v r. 1997.
- WILSON, D. Gay: Plant remains from the Graveney boat and the yearly history of Humulus lupulus L. in W. Europe. New Phytol. (1975), 75. s. 627-648.
- ZEIST, Willem van. WASYLIKOWA, Krystyna. BEHRE, Karl-Ernst: Progress in Old World Palaeoethnobotany. Balkema: Rotterdam/Brookfield, 1991.
- ZOHARY, Daniel. HOPF, Maria: Domestication of Plants in the Old World. Oxford University Press: New York, 1988.



TRACES OF HOPS

Ivo Klapal (1931 - 1996), the story of a man who performed a great service to Moravian hop growing

Vladimír Valeš (Hop Museum Žatec/Chmelařské muzeum Žatec)

Traces of Hops. Under this title we would like to gradually present interesting hop-related destinies. In our extended hop family, among hop growers, processors, traders, teachers, researchers and promoters, the memories of contemporaries hold numerous life stories of those who came before us and whose lives created a rich history of hop growing and processing. Let it be our task to capture and preserve these stories, memories and life experiences and make them available to the general public.

The author

Setting:

January 1931, Tršice (Tirschtitz) region

70 years passed since Hynek Florýk planted hops in Tršice, laying the foundation of the first hop growing region in Moravia.

An agricultural crisis, resulting from the Great Depression of 1929, reached its peak in that year. Whereas in 1927 two thousand crowns was the price for 50 kilograms of hops, in 1931 the price was as low as two hundred crowns. Mikuláš Klapal, at that time a teacher at the economic school in Tršice and an honorable member of the Moravian Hop Growers Society, together with the headmaster Pavel Štěpánek sought various ways to rescue Moravian hop growing and approached Moravian breweries to support the sales of hops. There were very few positive moments in that period. The situation was reminiscent of the difficult times during the war. But one had to live. The Bohemian section of the Hop Growers Union characterized the situation in its annual report as follows: "If 1929 was the first year of a noticeable price crisis and 1930 the year of a sales crisis and the highest hop overproduction, then 1931 was the saddest and blackest year for hop growing after the war and the year of the biggest disaster ever recorded in the history of hop growing."



*Celebration of the 80th birthday of his father, prof. Mikuláš Klapal, with hop growers, Tršice, August 1980
Setkání s pěstiteli při oslavách 80. narozenin tatínka, prof. Mikuláše Klapala, Tršice, srpen 1980*

As we already know, one has to live. And that is why many children were born in 1931 as well: Jiří Suchý (future composer and singer), Jan Libíček (actor), Ivan Klíma (author), Jan Zábřana (poet) and Ladislav Smoljak (director) to name a few. 1931 was also the birth year of Ivo Klapal, the future director of the Hop Research Institute's experimental station in Tršice.

He was born on January 25 in Olomouc. His mother was Františka Klapalová, née Sklenářová. His father was Mikuláš Klapal, a teacher and from 1934 the headmaster of the School of Farming and Hop Growing in Tršice.

CHMELOVÉ STOPY

Ivo Klapal (1931 - 1996), příběh člověka, který prospěl moravskému chmelařství

Chmelové stopy. Pod tímto názvem postupně představujeme zajímavé chmelařské osudy. V té naší rozvětvené chmelařské rodině, mezi pěstiteli, zpracovateli, obchodníky, učiteli, vědci i propagátory chmele, je v pamětech současníků uchovávána celá řada životních příběhů těch, kteří tu byli před námi a svým životem tvořili bohatou historii pěstování a zpracování chmele. Naším úkolem budiž tedy zachytit a uchovat tyto příběhy, paměť a životní zkušenosti a zpřístupnit je nejširší veřejnosti.

Autor

Čas a místo děje:

Leden 1931, Tršicko

Uběhlo již 70 let od chvíle, kdy Hynek Florýk vysadil v Tršicích chmelnicu, která se stala základem první souvislé chmelařské oblasti na Moravě.

V tomto roce dosáhla u nás krize v zemědělství, vyvolaná celkovou krizí hospodářskou z roku 1929, svého vrcholu. V roce 1927 dosahovala na Moravě cena za 50 kg chmele 2 000 Kč, v roce 1931 už to bylo pouhých 200 Kč. Mikuláš Klapal, tehdejší učitel hospodářské školy v Tršicích a vážený člen Zemského chmelařského spolku, spolu s ředitelem Pavlem Štěpánkem hledali pomoc pro odbyt chmele u moravských pivovarů a cesty k záchraně moravského chmelařství. Světých okamžiků bylo pramálo, situace připomínala těžké období světové války, ale i tak bylo třeba žít. Český odbor Jednoty chmelařské ve své tehdejší zprávě o činnosti charakterizuje situaci takto: „Byl-li rok 1929 prvním citelným rokem krize cenové a rok 1930 rokem krize odbytové a největší nadvýroby chmele, byl rok 1931 ve chmelařství nejsmutnějším a nejčernějším ve vývoji poválečném a rokem největší katastrofy v dějinách chmelařství.“

Ale jak již víme, žít se musí, a tak se i v roce 1931 narodila spousta dětí. Jiří Suchý, budoucí skladatel a zpěvák, herec Jan Libíček, spisovatel Ivan Klíma, básník Jan Zábřana, režisér Ladislav Smoljak, a také se narodil Ivo Klapal, budoucí ředitel pokusné stanice Výzkumného ústavu chmelařského v Tršicích.

Stalo se to 25. ledna v Olomouci. Maminka Františka Klapalová, rozená Sklenářová, tatínek Mikuláš Klapal, učitel a od roku 1934 ředitel rolnicko-chmelařské školy v Tršicích.

Své dětství a prakticky celý život prožil Ivo Klapal ve středisku moravského chmelařství, v Tršicích, v domě rodu Klapalů č. p. 258. V roce 1937 začal navštěvovat obecnou školu, potom měšťanku, kterou ukončil v roce 1945. V téže době byl přijat do IV. třídy reálného gymnasia v Lipníku nad Bečvou. Studium na reálce ukončil maturitou v roce 1950. Poté byl přijat na agronomickou fakultu Vysoké školy zemědělské v Brně, kterou ukončil v roce 1954. Během studií měl, jako každý mladý člověk, spoustu zálib, ale nejvíce miloval sport. Byl aktivním hráčem zdejšího oddílu ledního hokeje a oddílu kopané. Doplňkově hrál košíkovou a odbíjenou, avšak pouze do roku 1952, kdy bylo jeho aktivní sportování nedobrovolně přerušeno úrazem kolena. Další jeho velkou zálibou byl motorismus.

Po vysokoškolském studiu se splnilo jeho přání pracovat ve chmelařském oboru. Koneckonců se ve chmelu pohyboval po boku svého otce od dětství. Otec, profesor Mikuláš Klapal, byl v té době již vedoucím pokusné chmelařské stanice Výzkumného ústavu chmelařského v Tršicích. Mladý Ivo Klapal zamířil na zkušenou do Výzkumného ústavu chmelařského v Žatci, kde již během studia absolvoval prázdninovou praxi. V Žatci a na účelovém hospodářství ve Stekníku vydržel do roku 1956. Mezi zdejšími chmelaři navázal mnoho užitečných i přátelských kontaktů. Některá přátelství, jako v případě Ing. Zdeňka Petříka, vedoucího oddělení ochrany chmele Výzkumného ústavu chmelařského v Žatci, vydržela celý život.

V roce 1956 se vrátil na Moravu do střediska chmelařství v Tršicích, kde byl zařazen na místo vedoucího a v podstatě také jediného pracovníka stanice VÚCH.

Ivo Klapal spent his childhood and virtually his entire life at the center of Moravian hop growing, in Tršice, in the Klapal family house no. 258. In 1937, he started attending elementary school. Subsequently, he completed a town school. In the same year (1945), he was accepted to the fourth grade of a grammar school in Lipník nad Bečvou, where he passed the school-leaving exam in 1950. Then, he was accepted to the Faculty of Agronomy at the University of Agriculture in Brno. He graduated in 1954. Just like any other young person, he had many hobbies during his student years. However, he was most passionate about sports. He was an active player on the local ice hockey and soccer teams. In addition, he also played basketball and volleyball. In 1952, his sports activities were involuntarily interrupted by a knee injury. He also liked motoring very much.

As soon as he completed his university studies, his wish to work in hop growing came true. Thanks to his father, he had been familiar with hop growing since his childhood. Professor Mikuláš Klapal was at that time the head of the Hop Research Institute's experimental station in Tršice. The young Ivo Klapal left his home to gain experience at the Hop Research Institute in Žatec, where he had already completed an internship during his summer holidays. He stayed in Žatec and at the research farm at Stebník until 1956. He made acquaintances and established friendships with many hop growers. Some of them, such as the friendship with Ing. Zdeněk Petrlik, head of the Hop Research Institute's Department for Hop Protection, lasted his entire life.

In 1956, he returned to Tršice, to the center of Moravian hop growing. He became the head (and virtually the only employee) of the Hop Research Institute's experimental station.



Participants of the extended hop growers' commission, Ivo Klapal is eighth from the left, Zdeněk Petrlik ninth from the left, Tršice region, 1971

Účastníci rozšířené chmelařské komise, Ivo Klapal osmý zleva, Zdeněk Petrlik devátý zleva, Tršicko, 1971

Back then, he did not know that he would spend the rest of his life in this position. The beginning of his professional career was not easy. 1956 was a very unfavorable year for hops. There was little rain and temperatures were extremely high during a period when heat is detrimental to hops. The occurrence of the hop aphid was disastrous. Hop fields with an area of 269 hectares provided 1,964 quintals of hops only. The average yield per hectare was 7.3 quintals (1 quintal = 50 kg).

It was imperative to increase yields and to improve the quality of Moravian hops. Ivo Klapal could build on a tradition, and most importantly, he had someone to turn to. He could make use of the rich experience of his father, professor Mikuláš Klapal, who was at that time the head of the Tršice hop growing station of the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture. Hop growers were very helpful as well. The Klapal duo were able to find good, responsible farmers and awaken their interest in hop growing. The farmers were supported by the local National Committees, which administered nearly half of the hop acreage. Thanks to all of these factors and with elaborate plans in their hands they succeeded in improving the quality of hops and increasing the yields of hop fields within a comparably short period of time.

The station headed by Ivo Klapal carried out its own experiments. In particular, the research focused on the protection of hops against pests as well as on key issues in the area of hop nutrition. In addition,



A discussion during a training course for hop growers

Za řečnickým pultem při školení moravských a slovenských chmelařů, 1982

To ještě nevěděl, že na tomto postu stráví celý svůj život. Začátky jeho profesní dráhy nebyly jednoduché. Rok 1956 byl navíc pro chmel velice nepříznivý. Spadlo málo vody, teploty dosahovaly extrémních hodnot v období, které chmel nemá rád, a výskyt mšice chmelové byl prostě katastrofální. Na 269 ha chmelnic bylo vyprodukováno 1 964 celních centů chmele a průměrný hektarový výnos dosáhl 7,3 celního centu (1 celní cent = 50 kg).

Bylo nutno zlepšit výnosy a jakost moravského chmele. Ivo Klapal měl na co navazovat, a hlavně, na koho se obrátit. Mohl využít bohatých zkušeností svého tatínka, profesora Mikuláše Klapala, v té době vedoucího Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského, chmelařské stanice v Tršicích. Pomohli i sami pěstitelé. Tandemu obou Klapalů se podařilo najít dobré, odpovědné zemědělce a vzbudit v nich zájem o pěstování chmele. Tito lidé byli podporováni Místními národními výbory, které hospodařily téměř na polovině výměry chmelnic. Všechny tyto aspekty, spolu s precizně vypracovanými plány, vedly k tomu, že se v relativně krátké době podařilo jakost chmele i výnosy chmelnic zvýšit.

Stanice pod vedením Ivo Klapala prováděla vlastní pokusnou činnost a v rámci výzkumné problematiky se zaměřovala zvláště na ochranu chmele proti škodlivým činitelům a na stěžejní otázky z oboru výživy chmele. Navíc ještě řešila, ve spolupráci s jinými ústavy, mnohé další úkoly. Například problematiku rajonizace chmele v ČSR, využití chmeliny pro krmivo, zkoušení různých typů potažných prostředků a strojů pro úzké i široké spony, strojů na ochranu chmele a orebního a kulturačního nářadí. V roce 1953 byl v tršických chmelnicích zkoušen nový pásový traktor PT – 10, vyrobený Agrostrojem Prostějov, s chmelovým pluhem PCH – 150. Tento typ traktoru a jím nesené nářadí pomáhaly odstranit těžkou lidskou práci ve chmelnicích. Jediný existující funkční typ tohoto „pásáku“ je vystaven, díky laskavosti tršických chmelařů, v Chmelařském muzeu v Žatci.



Recognition of Ing. Ivo Klapal – first degree of the international Order of the Hop, 1990
Ocenění Ing. Ivo Klapala – Mezinárodní chmelařský řád I. stupně, 1990

it was involved in many research projects in cooperation with other institutions (e.g. zoning of hops in the Czechoslovak Social Republic, use of hop leaves and vines as animal feed, testing of various types of drawn tools and machines for narrow and broad spacing, machinery for the protection of hops, plowing and cultivation tools). In 1953, a new PT – 10 caterpillar tractor, manufactured by Agrostroj Prostějov, with a PCH – 150 hop plow was tested in the hop fields of Tršice. This type of tractor and tool made it possible to do away with the hard manual work in hop fields. Thanks to the kindness of hop growers from Tršice, the Hop Research Museum in Žatec can exhibit the only existing functional type of this caterpillar.

To be able to monitor and analyze weather conditions in the Tršice region in greater detail, Ivo Klapal established a meteorological station, which he operated for many years. The data collected over decades was thoroughly analyzed and used to signal any necessary protective interventions against hop diseases and pests. This information also contributed to the evaluation of experiments related to hop nutrition and agricultural technologies and was very useful for all Moravian hop growers.

In 1956, a wedding was celebrated in the Klapal family in Tršice. Ivo's wife, Alena Dvořáková, was born into a farmer's family as well. After graduating from high school, she started working as an accountant at the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture in Olomouc. After the birth of two children – son Ivo and daughter Alena – she stayed at home as a housewife for several years. During that period, she helped out at the Hop Research Institute in Tršice as a seasonal worker and assisted her husband in the operation of the meteorological station. Later on, she was employed in the economic department of the unified agricultural cooperative of the Tršice region.

Just as any other place, Moravia went through good times and bad times – both in terms of hops and human destinies. In 1969, Ivo Klapal fell ill with diabetes. He had to adapt his work, hobbies and numerous public offices (both in sport clubs and in the Chamber of Deputies) to his disease, which was gradually worsening over the years.

Ivo Klapal had very close contacts with hop growers. He never missed an occasion important for Moravian hop growing and actively helped in all areas of his expertise. He knew that from little things big things grow and he never failed to pay close attention to small details when tackling big troubles and difficulties. His profound knowledge of hop growing locations in the Tršice region as well as his devotion to and passion for Moravian hop growing were the basis of his extraordinary popularity among hop growers. He was also highly respected for his long-standing systematic work. He continued the "Klapalian" tradition with dignity. However, he never traded on the name of his wise father. That was not his nature. He knew how to gain people for his cause in a gentle but resolute way, which was and is a precious gift.

Ivo Klapal was involved in many research projects of the Hop Research Institute in Žatec. He was the author or co-author of more than 40 publications and titles and his expert articles were regularly published in the "Chmelařství" magazine.



*Behind a podium during a training course for Moravian and Slovak hop growers, 1982
Za řečnickým pultem při školení moravských a slovenských chmelařů, 1982*

Pro potřebu podrobnějšího sledování a studia povětrnostních podmínek v Tršické oblasti zřídil Ivo Klapal meteorologickou stanici, kterou dlouhá léta obsluhoval. Nasbírané celoroční údaje za dobu několika desítek let pečlivě vyhodnocoval a využíval pro potřebu signalizace ochranných zásahů proti chorobám a škůdcům chmele, jako důležitý doplněk při hodnocení svých pokusů z výživy a agrotechniky chmele a také pro potřebu všech moravských chmelařů.

V roce 1956 se v Tršicích u Klapalů konala svatba. Manželka, Alena Dvořáková, rovněž ze zemědělské rodiny, nastoupila po střední škole na místo účetní v ÚKZÚZ v Olomouci. Po narození syna Iva a později dcery Aleny zůstala v domácnosti a vypomáhala jako sezónní zaměstnanec na pracovišti VÚCH v Tršicích. Pomáhala i s obsluhou meteorologické stanice. Poté byla zaměstnána na ekonomickém úseku v JZD Tršicko.

Jako všude se i na Moravě střídaly roky příznivé i nepříznivé, a to jak pro chmel, tak i pro lidské osudy. Ivo Klapal onemocněl v roce 1969 cukrovkou a tato nemoc s mírně se zhoršující tendencí ho postupně nutila upravovat svůj pracovní režim, své záliby, koníčky i nejrůznější veřejné funkce. A těch funkcí tedy bylo. Od tělovýchovných a sportovních oddílů až po ty poslancecké.



*A student of the University of Agriculture in Brno during a typical study activity, 1952
Student VŠZ při typické studijní činnosti, 1952*

Ivo Klapal měl velmi úzký kontakt s chmelařskou pěstitelskou základnou. Nechyběl při žádné rozhodující záležitosti moravského chmelařství a aktivně mu pomáhal na všech odborných úrovních. Dobře věděl, že velké věci vznikají z věcí malých a pečlivě dbal na to, aby mezi všemi těžkostmi a velkými problémy byly řešeny a napravovány i maličkosti. Jeho dokonalá znalost chmelařských poloh v tršické oblasti, obětavost a zaujetí pro moravské chmelařství byla základem pro mimořádnou oblibu, které se těšil i v celé chmelařské obci. Zároveň měl kvůli své dlouhodobé systematické práci u chmelařů i autoritu. Stal se důstojným pokračovatelem „Klapalovské“ tradice, ale nikdy jména svého moudrého otce nevyužíval. Neměl to prostě v povaze. Zato uměl nenásilnou, ale důraznou formou získávat lidi pro věc. A to byl a je vzácný dar.

Ivo Klapal se podílel na řešení výzkumných úkolů VÚCH v Žatci, byl autorem i spoluautorem více než 40 publikací a titulů a pravidelně uváděl odborné články v časopise Chmelařství.

Odborné znalosti si Ivo Klapal doplňoval především samostudiem z odborné literatury, ale také úzkým kontaktem s pracovníky VÚCH Žatec, ÚKZÚZ Brno, VŠZ Brno a dalšími vědeckými pracovišti. Byl místopředsedou Oblastní chmelařské komise se sídlem v Tršicích. Od roku 1978 pracoval také v subkomisi ochrany chmele při Ministerstvu zemědělství a výživy.

Právě ochrana chmele se stala jeho nejvlastnější doménou a jeho přínos tomuto oboru měl nesporně velký ekonomický dopad na celé naše chmelařství.

Čas a místo děje:

Srpen, 1984, Tršice

Na Moravu přijela vzácná návštěva. Zástupci japonského pivovaru Sapporo, doprovázení zástupci vedení státního podniku Chmelařství. Po prohlídce chmelařské oblasti a porostů chmele se během diskuse při večeři obrátil jeden z japonských hostů na Ivo Klapala, sdělil mu, že se mu zdejší chmel moc líbil

He kept on enhancing his knowledge of the field primarily through the self-study of specialized literature and close contacts with experts from the Hop Research Institute in Žatec, Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture, University of Agriculture in Brno and other scientific institutions. He was the vice-chairman of the Regional Hop Growers Commission, based in Tršice. Since 1978, he worked in the sub-commission for hop protection of the Ministry of Agriculture and Nutrition.

Ivo Klapal's most important domain was hop protection. His contribution in this area has undoubtedly had a great economic impact on hop production in our country.

Setting:

August, 1984, Tršice

Moravia was visited by distinguished guests – representatives of the Japanese brewery Sapporo, accompanied by senior managers of the state-owned company Chmelařství. During a discussion at dinner, following a tour of the region and its hop fields, one of the Japanese guests approached Ivo Klapal, complimented him on the hops and asked him in what respect hops from Tršice were worse than hops from Žatec. That was a simple question with a very difficult answer, keeping in mind that export classes and purchasing standards valid for the entire territory of Czechoslovakia were based on samples from the Žatec hop growing region. Being aware of that and acting as a real diplomat, Ivo Klapal thanked the guest for the question and then, in front of everyone, said that he would like to take advantage of the presence of the honorable guests from the largest hop growing region in Czechoslovakia and let the gentlemen, senior managers of the state-owned company Chmelařství, answer that question, namely in what respect hops from Žatec were better than hops from Tršice. Long silence ensued as nobody was able to give an answer. When the situation started getting unbearable, the Japanese delegate broke the silence with the following words: "Thank you, gentlemen. That answered my question." And with a typical smile of an Asian, he changed the subject.

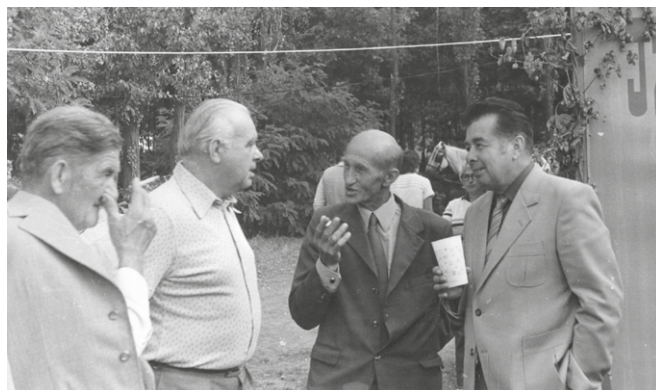
At the 1990 IHGC congress in Hereford, England, Ing. Ivo Klapal was awarded the first degree of the international Order of the Hop for his life work in hop growing, for the development of hop growing, and most importantly for the development of the Tršice hop growing region.

Ivo Klapal never missed an opportunity concerning any issues decisive for hop growing. He was there at the beginning of traditional joint meetings of Moravian, Bohemian and Slovak hop growers. And he was present at the inception of traditional Tršice Hop Days.

Talking about traditions, we should not forget the "Klapalian" tradition. After all, his children are carrying it on. His son Ivo, a graduate of the University of Agriculture in Brno, also works at the Hop Research Institute's research station in Tršice. His daughter Alena, a graduate of a secondary economic school, works in the economic department of the unified agricultural cooperative of the Tršice region.

Ing. Ivo Klapal died on February 18, 1996, at the age of 65. The story of a man who performed a great service to Moravian hop growing and offered his talents to reach the highest standards of hop growing in Moravia came to an end.

Written by Vladimír Valeš of the Hop Museum in Žatec in August 2015, with invaluable assistance by Ing. Zdeněk Petrlík, CSc., and with the use of archival materials, documents and photographs lent by the Klapal family from Tršice.



*A dialogue with hop growers during Tršice Hop Days, Tršice, 1979-1981
Rozhovor s chmelaři při Tršických dnech chmele, Tršice, 1979-1981*

a zeptal se, v čem je tedy tršický chmel horší než žatecký. Padla jednoduchá otázka, ale s velice složitou odpovědí, když si uvědomíme, jaké byly v té době exportní třídy a nákupní normy, platné pro celé území Československa, vztahované ke vzorkům z Žatecké chmelařské oblasti. Pod dojmem těchto skutečností Ivo Klapal, jako správný diplomat, poděkoval za otázku a před zraky všech řekl, že musí využít vzácné návštěvy z největší chmelařské oblasti v Československu, a ať řeknou páni z vedení státního podniku Chmelařství, v čem je žatecký chmel lepší než tršický. Po této otázce nastalo ticho, protože nikdo z oslovených nebyl schopen odpovědět. Když už to ticho začalo být neúnosné, přerušil je japonský delegát slovy: „Děkuji pánové, to mi stačí.“ a s typickým úsměvem Asiaty obrátil řeč na jiné téma.

Za celoživotní práci ve chmelařství, jeho rozvoj a především pak za rozvoj Tršické chmelařské oblasti byl Ing. Ivo Klapal oceněn Mezinárodním chmelařským řádem I. stupně, který mu byl udělen v roce 1990 na kongresu MSPCH v anglickém Herefordu.

Ivo Klapal opravdu nikdy nechyběl tam, kde se jednalo o rozhodujících otázkách ve chmelařství. Stál u zrodu tradice společných setkání moravských, českých i slovenských pěstitelů. Stál u zrodu tradice Tršických dnů chmele.

A když jsme u těch tradic, nesmíme zapomenout na tu „Klapalovskou“. Vždyť v ní pokračují jeho děti. Syn Ivo, absolvent VŠZ v Brně, je rovněž pracovníkem tršické Výzkumné stanice Chmelařského institutu (dříve VÚCH) Žatec. Dcera Alena, absolventka střední ekonomické školy, pracuje v ekonomickém útvaru JZD Tršicko.

Ing. Ivo Klapal zemřel dne 18. února 1996 ve věku 65 let. Uzavřel se příběh člověka, který prospěl moravskému chmelařství a přispěl svou hřívnou k úrovni, kterou moravské chmelařství mělo a má.

S použitím archivních materiálů, dokumentů a fotografií, zapůjčených rodinou Klapalů z Tršic a s významnou pomocí Ing. Zdeňka Petrlíka, CSc., zpracoval Vladimír Valeš z Chmelařského muzea v Žatci, srpen 2015.



St. Lawrence had his hands full with hops

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)

As the saying goes, it is not recommended to do any work in hop fields on August the 10th because it could interrupt the meritorious deeds of St. Lawrence, who throws around hops in the hop fields to increase the hop growers' yields. Hop growers gather on this day to celebrate St. Lawrence. The celebrations vary from region to region but hop growers everywhere drink good beer and talk about hops. One of the topics discussed in all regions this year was the unprecedented drought that adversely effected hop vegetation.

In the largest hop growing region, the Žatec (Saaz) region, the celebrations were organized by the hop grower Ing. Lubomír Vent from Kněžice near Žatec. His family business grows hops on nearly one hundred hectares. During the opening of the event, the Hop Growers Union awarded an international order to Ing. Zbyněk Polívka. Later on, hop growers participated in a trivia competition related to hops. The individual districts tested their knowledge of hop growing history. The winner was a team from the Žatec region, which turned around the score near the end of the competition and beat the representatives of Loupy by one point. Rakovník's team took third place. Ing. Lubomír Vent, Jr., won first place in a competition for the audience. This year's gathering in the Žatec region had an international dimension. A delegation of hop growers and representatives of Poperinge, Žatec's sister city in Belgium, participated in the celebrations. The hop growing towns Žatec and Poperinge have been sister cities since 1964. Visits between the two take place on a regular basis.

Hop growers in the Ústěcká (Auscha) hop growing region were welcomed by the chairman of ZEPOS a.s. Ing. Jiří Mašek in the company's newly-renovated meeting facilities in Radovesice. The company grows hops on 40 hectares. At the beginning of the celebrations, Mr. Mašek was awarded an international order by the Hop Growers Union. Participants had discussions on the development in this hop growing year and the beginning of harvest in their respective enterprises.

An important element of gatherings and celebrations on St. Lawrence's Day in the Tršice (Tirschtitz) hop growing region is a tour through its hop fields, which has commentary provided by the individual hop growers. It included the hop vegetation of ZD Kokory, the largest hop grower in Moravia, and of the agricultural enterprise Morava Hop s.r.o in Lipník nad Bečvou.

Every year, celebrations of St. Lawrence's Day held before the harvest are an important event for hop growers. It is a great opportunity to meet people from the same business, who have a lot in common and share the same interest – Czech hops.

Svatý Vavřinec měl plné ruce práce

Na desátý srpen se dle pranostiky nedoporučuje provádět jakékoli práce ve chmelnici, aby nedošlo k přerušení bohudíle činnosti sv. Vavřince, který hází ve chmelnici chmel lopatou pro vyšší výnos pěstitele. Pěstitelé se na tento den scházejí, aby svatého Vavřince oslavili. Každý chmelařský region má svůj způsob oslavy. Hovoří se o chmelu a pije dobré pivo. Letošní ročník měl ve všech regionech jedno společné, a to nebývalé sucho, které neblaze ovlivnilo porosty chmele.

V největší Žatecké chmelařské oblasti se pořádání oslav ujal pěstitel Ing. Lubomír Vent z Kněžic u Žatec, jehož rodinná firma pěstuje chmel na téměř sto hektarech. V úvodu byl Svazem pěstitelů chmele předán mezinárodní řád panu Ing. Zbyňku Polívkovi. Připraveny byly také chmelařské vědomostní soutěže. Jednotlivé okresy mezi sebou porovnaly znalosti historie pěstování chmele. První místo obsadila posádka ze Žatecka, která otočila skóre v posledním kole a přeskočila o jeden bod zástupce z Lounska. Třetí místo zbylo na rakovnické zástupce. V části soutěže pro publikum získal první místo Ing. Lubomír Vent mladší. Letošní setkání na Žatecku mělo i mezinárodní rozměr. Oslav se totiž zúčastnila i delegace pěstitelů a zástupců partnerského města Poperinge z Belgie. Chmelařská města Žatec a Poperinge mají mezi sebou aktivní partnerství již od roku 1964 a navzájem se pravidelně navštěvují.

Pěstitele Ústěcké chmelařské oblasti přivítal v nově rekonstruovaných společenských prostorách společnosti ZEPOS a.s., Radovesice, její předseda Ing. Jiří Mašek. Panu Maškovi byl v úvodu Svazem předán mezinárodní řád. Společnost pěstuje chmel na 40 ha. Pěstitelé diskutovali nad průběhem letošního sklizňového roku nebo nad počátkem samotné sklizně ve svých podnikcích.

Setkání a oslavy sv. Vavřince v Tršické chmelařské oblasti tkví, před samotným dnem svatého Vavřince, ve výjezdu po katastrofách jednotlivých pěstitelů. Prohlídky porostů jsou doprovázeny komentáři jednotlivých chmelařů. Účastníci se blíže seznámili s porosty největšího pěstitele na Moravě ZD Kokory a zemědělské společnosti Morava Hop s.r.o. v Lipníku nad Bečvou.

Oslava svatého Vavřince před sklizní je vždy významnou událostí, kde se potkávají napříč oborem lidé, kteří si mají co říci, a jejich společným zájmem je český chmel.



Hop Growers' Day at Stekník accompanied by drought and heat

Ing. Jaroslav Pokorný, Ph.D. (Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o., Žatec)

On August 13, 2015, the Hop Research Institute held the first "Hop Growers' Day" in its history at its research farm at Stekník. Formerly known as "Open Day", this traditional event is intended for hop growers and hop experts.

Ing. Josef Patzak, Ph.D., managing director of the Hop Research Institute, welcomed participants in the courtyard of the research farm, provided information on the Institute's activities and discussed this year's extraordinary drought. The next speaker was Ing. Luboš Hejda, chairman of the Hop Growers Union. He analyzed the current situation in Czech hop growing, commented on the development of harvest acreage in the Czech Republic and drew awareness to two unfavorable factors of this season: drought and very high temperatures. He also reminded participants of the need to replant hop fields (over the last two years the situation has been favorable in this respect) and of the high demand for Czech hops. Ing. Jitka Drozdová of the Ministry of Agriculture provided information on the new upcoming round of the Program for Rural Development and other subsidy schemes. Mgr. Zdeněk Rosa, BA, chairman of CHMELARSTVÍ, cooperative Žatec, and Bohemia Hop a. s., spoke on the position of Czech hops on international commodity markets. He mentioned that due to weather conditions many hop producing countries have revised their estimates downwards. Ing. Vladimír Barborka, a representative of the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture, provided figures on hop field acreage. This year's total harvest acreage amounted to 4,622 hectares.

Subsequently, participants had the opportunity to take a walking tour of hop fields along the road to Stekník on the so-called "Emperor's Path". Ing. Josef Vostřel, CSc., head of the Department for Hop Protection, carried out plant protection experiments in cooperation with representatives of companies selling plant protection products. Pavel Kozlovský, a hop grower of the research farm, provided commentaries on agricultural machinery and plant protection products used in the hop fields. Miroslav Brynda discussed the planting stock of the Sládek hop variety that was planted in autumn 2014. Ing. Vladimír Nesvadba summarized the latest developments in hop breeding and asked hop growers for cooperation when it comes to the planting of new promising genotypes of hops.

As in previous years, the premises of the research farm hosted presentations of numerous suppliers of agricultural machinery and products for the protection and nutrition of hop plants. Moreover, participants spent pleasant moments together while enjoying genuine Czech goulash and delicious beer made from Czech hops.

Chmelařský den na Stekníku provázelo sucho a vysoké teploty

Chmelařský institut s. r. o. uspořádal 13. srpna 2015 na svém Účelovém hospodářství ve Stekníku historicky první „Chmelařský den“. Tradiční akce (dříve „Den otevřených dveří“) byla určena pro širokou chmelařskou veřejnost.

Na dvoře účelového hospodářství přivítal účastníky jednatel Chmelařského institutu s. r. o. Ing. Josef Patzak, Ph.D. Seznámil přítomné s činností ústavu a poukázal na neobvyklý stav sucha ve chmelnicích. Následovalo vystoupení předsedy Svazu pěstitelů chmele ČR Ing. Luboše Hejdy, který analyzoval současnou pozici českého chmelařství. Informoval zejména o vývoji sklizňové plochy v ČR a upozornil na dva nepříznivé faktory letošní sezóny, a to sucho společně s velmi vysokými teplotami. Současně také upozornil na nutnou potřebu obnovy, která byla v posledních dvou letech příznivá, a na poptávku po českém chmelu. Informace o nadcházejícím novém kole Programu rozvoje venkova a o dalších dotačních možnostech pohovořila paní Ing. Jitka Drozdová z Ministerstva zemědělství. Mgr. Zdeněk Rosa, BA, předseda představenstva CHMELARSTVÍ, družstva Žatec a Bohemia Hop a. s., pohovořil o uplatnění českého chmele na světovém komoditním trhu. Dodal také, že většina pěstitelských států, vzhledem k průběhu počasí, upravila své odhady směrem dolů. Vystoupení završil Ing. Vladimír Barborka, zástupce ÚKZUZ, který se věnoval statistice výměry chmele, přičemž celková sklizňová plocha v letošním roce dosáhla 4 622 ha.

Následovala pěší prohlídka chmelnic kolem silnice na Stekník po tzv. „Císařské cestě“. Za ochranu chmele vystoupil Ing. Josef Vostřel, CSc., který ve spolupráci se zástupci společností zabývajících se prodejem přípravků na ochranu rostlin demonstroval ochranné pokusy. Poté pokračovalo moderování chmelařem účelového hospodářství Pavlem Kozlovským, který komentoval agrotechniku a ochranu na konkrétních chmelnicích. Na chmelnici výsadu odrůdy Sládek, který je z podzimu roku 2014, pohovořil o sadbě Miroslav Brynda a poté následovalo krátké vystoupení Ing. Vladimíra Nesvadby, jenž se věnoval šlechtění chmele. Požádal také o spolupráci pěstitele chmele v případě výsazů nových perspektivních genotypů chmele.

Za zmínku stojí, že v prostorách účelového hospodářství se již tradičně prezentovala široká řada obchodních společností se zemědělskou technikou a další dodavatelé přípravků na ochranu a výživu chmele. Vše bylo završeno příjemným posezením u dobrého piva s českým chmellem a s pravým českým gulášem.



Four persons of Czech hop industry awarded

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky)

At the 55th International IHGC Congress in spa city Bad Goetting, Germany were awarded four czech hop persons. All four candidates received awards titled "Knight of the Order of the Hops".

On behalf of Saaz hop growing region:

Pan František Pázler, head of Vinařice farm, ZD Podlesí Ročov
Ing. Zbyněk Polívka, hop grower, LUPOFYT s.r.o, Chrástany

On behalf of Auscha hop growing region:

Ing. Jiří Mašek, hop grower, ZEPOS a.s., Radovesice

On behalf of merchant's nomination:

Ing. Vlastimil Nedvěd, quality manager, TOP-HOP s.r.o.

The Order of the Hops was instituted by Jean sans Peur (John the Fearless), born in Dijon in 1371, the son of Philip the Bold, Duke of Burgundy and King of Brabant. It was intended as a mark of distinction and an honor for all gentlemen that contributed to the development and prosperity of the noble plant, which is so important for producing beer. 45 years ago, this tradition was restored to honor the followers of those that had received the order in the 14th century. *"They are hop growers, brewers, university rectors, helpers, drinkers of good beer and all cheerful journeymen that are interested in the noble growing of hops and the noble drink."* Nominations for the award of this important order to those who made the greatest contributions to the development and fame of hop growing are presented by hop grower organizations from member states of the International Hop Growers Convention (IHGC).

The Czech Republic and Slovakia hold 223 "Knight of the Order of the Hops" awards received during time of award giving. A total of 61 awards were granted to the independent Czech Republic. Six persons are holders of the second-degree award titled "Officer" and four significant personalities have achieved the highest third-degree award, which is the "Commander" (Prof. Václav Fric, Doc. Lubomír Vent, Mr. František Chvalovský and Emil Bureš, Sr.).

Hop Growers Union handed „ex post“ the Orders to Ing. Zbyněk Polívka and Ing. Jiří Mašek during St. Lawrence celebration week after the Congress.



Čtyři osobnosti českého chmelařství obdržely ocenění

Na 55. kongresu Mezinárodní organizace pěstitelů chmele (IHGC) v německém lázeňském a chmelařském městečku Bad Goetting byly oceněny další čtyři české chmelařské osobnosti. Všem čtyřem bylo uděleno ocenění prvního řádu tzv. „Rytíř chmelového řádu“.

Za Žateckou chmelařskou oblast:

Pan František Pázler, vedoucí střediska chmele Vinařice, ZD Podlesí Ročov
Ing. Zbyněk Polívka, pěstitel chmele, LUPOFYT s.r.o, Chrástany

Za Ústeckou chmelařskou oblast:

Ing. Jiří Mašek, pěstitel chmele, předseda ZEPOS a.s., Radovesice

Na návrh Unie obchodníků a zpracovatelů:

Ing. Vlastimil Nedvěd, manažer kvality, TOP-HOP s.r.o.

Chmelařský řád byl založen Janem Neohroženým, narozeným v roce 1371 v Dijonu, synem Filipa Odvážného, vévody burgundského a krále brabantského, a měl vyznamenat a poctit všechny pány, kteří přispěli svou prací k rozvoji a blahu této ušlechtilé rostliny, pro výrobu piva tak důležité. Před 45 lety byla tato tradice obnovena a má znovu poctit své následníky, kteří byli oceněni ve 14. století. *„Jsou to pěstitelé chmele, sládky, rektori vysokých škol, pomocníci, pijáci dobrého piva a vůbec všichni veselí tovaryši, kteří mají zájem o ušlechtilé pěstování chmele a ušlechtilé chutnající mok.“* Návrhy na udělení tohoto významného řádu podávají organizace pěstitelů chmele členských zemí mezinárodní chmelařské organizace (IHGC) pro ty, kteří se svým dílem zasloužili nejvíce o rozvoj a slávu chmelařství.

Česká republika má za dobu udělování celkem 223 ocenění „Chmelového řádu“. Celkem 61 bylo uděleno již za samostatné České republiky. Z celkového počtu ocenění vlastní šest osob vyznamenání druhého řádu tzv. „Officer“ (důstojník) a čtyři významné osobnosti dosáhly ocenění nejvyššího třetího řádu, kterým je tzv. „Commander“ (velitel), a to prof. Václav Fric, doc. Lubomír Vent, pan František Chvalovský a Ing. Emil Bureš st.

Svaz pěstitelů chmele předal ocenění Ing. Zbyňku Polívkovi a Ing. Jiřímu Maškovi ex post na setkání chmelařů u příležitosti oslav svatého Vavřince, týden po konání kongresu.



Beer tasting at the 2015 Harvest Festival in Žatec

Degustace pív při Žatecké Dočesné 2015

Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D. (Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o, Žatec)

This year's beer tasting event took place at the Hop Research Institute in Žatec on September 3rd and 4th. The composition of the jury was unique. Beer samples were evaluated not only by professional panelists but also by laymen, which was very important for breweries.

During the two-day event, a total of 130 beer samples from 24 registered breweries were evaluated in eleven categories. As many as 203 beer panelists participated in the evaluation.

The winning breweries not only received a plaque at the end of the beer tasting event, but were also awarded diplomas during the opening ceremony of the 58th Harvest Festival in Žatec on a stage at Náměstí Svobody.

Ve dnech 3. a 4. září proběhl ve Chmelařském institutu s.r.o., Žatec další ročník degustace jedinečné ve složení degustujících, a to protože vzorky hodnotí jak odborníci, tak především laici, což je pro pivovary velmi důležité.

Celkem se během dvou dnů v jedenácti kategoriích hodnotilo 130 vzorků pív pocházejících z 24 přihlášených pivovarů. Na hodnocení se podílelo celkem 203 degustujících.

Vítězné pivovary byly oceněny nejen plaketou na konci degustace, ale také diplomy, které byly udělovány během slavnostního zahájení 58. ročníku Žatecké dočesné na podiu na náměstí Svobody.

Category kategorie	Position pořadí	Brewery pivovar	Beer brand pivo
Lagers 10 Plato světlé výčepní pivo	1.	Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s.	Pražkačka
	2.	Heineken Česká republika, a.s./pivovar Velké Březno	Březňák Výčepní světlé
	3.	Měšťanský pivovar Havlíčkův Brod a.s.	Rebel Haškův C.K.
Lagers 11 Plato světlý ležák 11°	1.	Pivovar Klášter a.s./Pivovary Lobkowicz a.s.	Klášter 11%
	2.	Pivovar Černá Hora, a.s.	PÁTER
	3.	Rodinný pivovar Bernard a.s.	Bernard Kvasnicový ležák 11.
Premium lagers světlý ležák premium	1.	Heineken Česká republika, a.s./ pivovar Krušovice	Krušovice 12
	2.	PRIMÁTOR a.s.	PRIMÁTOR Premium
	3.	Heineken Česká republika, a.s./pivovar Velké Březno	Březňák Ležák Světlý
Dark lagers 10 Plato tmavé výčepní pivo	1.	Měšťanský pivovar v Poličce, a.s.	Hradební tmavé
	2.	Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s.	Bakalář tmavé výčepní
	3.	Heineken Česká republika, a.s./pivovar Krušovice	Krušovice Černé
Dark lagers tmavý ležák	1.	Měšťanský pivovar Havlíčkův Brod a.s.	Rebel Černý
	2.	Pivovar Nymburk spol. s r.o./Postřižinské pivo	Postřižinské pivo Tmavý ležák
	3.	Suntory Beer Limited	Suntory Black
Semi-dark beers polotmavé pivo	1.	DUDÁK – Měšťanský pivovar Strakonice a.s.	Klostermann
	2.	Rodinný pivovar Bernard a.s.	Bernard Jantarový ležák 12 Řezaný ležák s přísadou jemných kvasnic (12%)
	3.	Pivovar HOLBA, a.s.	Holba Šerák Polotmavý
Special lagers speciální pivo světlé	1.	Pivovar Nymburk spol. s r.o. /Postřižinské pivo	Postřižinské pivo Bogan
	2.	Pivovar Rychtář, a.s.	Rychtář Speciál
	3.	Pivovar Svijany a.s.	Svijanský kníže 13%
Special dark beers speciální pivo tmavé	1.	Žatecký pivovar, spol. s r.o.	Žatec Dark
	2.	Pivovar Rohozec, a.s.	ROHOZEC Třináctka tmavá
	3.	Pivovar Svijany a.s.	Svijanská kněžna 13%
Special semi-dark beers speciální pivo polotmavé	1.	Pivovar Nymburk spol. s r.o./Postřižinské pivo	Postřižinské pivo Něžný Barbar
	2.	Suntory Beer Limited	The PREMIUM MALT'S Autumn special
	3.	Pivovar Vysoký Chlumec, a.s.	Démon
Non-alcoholic beers nealko pivo	1.	Heineken Česká republika, a.s./pivovar Starobrnno	Zlatopramen NA
	2.	Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s.	Bakalář nealkoholický za studena chmelený
	3.	Rodinný pivovar Bernard a.s.	Bernard Free Jantar
Wheat beers pšeničné pivo	1.	PRIMÁTOR a.s.	PRIMÁTOR Weizenbier
	2.	Suntory Beer Limited	Suntory Weizen
	3.	Heineken Česká republika, a.s./pivovar Krušovice	Krušovice Pšeničné
Top fermented beers - ALE's Svrchně kvašené speciální pivo typu ALE	1.	PRIMÁTOR a.s.	PRIMÁTOR English Pale Ale
	2.	Rodinný pivovar Bernard a.s.	Bernard Bohemian Ale 1597
	3.	Suntory Beer Limited	Suntory IPA

The fifth season of the Hop & Beer Temple Temple cultural complex

Ing. Jiří Vent (Hop and Beer Temple /Chrám Chmele a Piva CZ, p.o.)

This year, the Hop & Beer Temple tourist center in Žatec has entered its fifth season. Žatec was never associated with tourism in the past. For 900 years, its history was closely linked with hop production and trading only. Hop trading families from Žatec became actively involved in selling hops as early as the 12th and 13th centuries – at the time of establishment of municipal breweries in Central Europe. The oldest extant record concerning hop exports from the Bohemian region dates back to 1101. It was a list of goods exported via the Elbe River to Hamburg, where hops were sold to breweries of Hanseatic cities at a special market. The “Hopfenmarkt” (i.e. hop market, Forum humuli in Latin) still exists at the same address in Hamburg. It underwent reconstruction and is now located in the original street and an adjacent park. As the brewing industry was developed over the centuries, Žatec (similarly to Nuremberg) became an important center of international hop trade. Primarily Czech, German and Jewish families living in the town during the Habsburg Monarchy helped Žatec to achieve this position. The market within the European community naturally developed for hundreds of years. However, World War II and the communist era that followed forcibly disrupted the liberal market mechanism. Czech hop farms and hop traders are still confronted with the consequences.

The tourism complex, called the “Hop & Beer Temple”, was established to present the exceptionally rich history of the Žatec hop growing region to its visitors, giving them the opportunity to learn about the essence of hop growing, the hop trading system and the various forms of the use of hops for beer brewing. Nowhere else in the world has such a high concentration of hop warehouses as does Žatec, which developed into a unique “hop



Astronomical hop clock
Chmelový orloj

V letošním roce žatecký turistický areál Chrám Chmele & Piva vstoupil již do páté sezóny provozu. Město Žatec až dosud nebylo nikdy v minulosti spojováno s turistickým ruchem. Historie tohoto města byla v posledních 900 letech spojována výhradně s produkcí a obchodováním chmele.

Rodiny žateckých obchodníků chmelem započaly aktivně prodávat chmel již při vzniku měšťanských pivovarů v centrální Evropě v průběhu 12. a 13. století. První dochovaný záznam o vývozu chmele z regionu zvaného Bohemia je dokonce z roku 1101. Jedná se o seznam zboží vyváženého po Labi do Hamburku, kde se chmel na speciálním tržišti prodával pivovarářům Hansovních měst. Tato adresa je v Hamburku dodnes zachována. „Hopfenmarkt“ existuje i dnes, i když se po přestavbách jedná o ulici a přilehlý park (Hopfenmarkt, česky chmelové tržiště, lat. Forum Humuli). Za staletí rozvoje pivovarského průmyslu si Žatec vedle Norimberku vybudoval pozici sídla světového obchodu chmelem. Podíl na tom mají zejména rodiny národností, které žily v Žatci během etapy habsburské a v pozdějších dobách. Jednalo se zejména o příslušníky národa českého, německého a židovského. Po staletí probíhal přirozený vývoj trhu v rámci Evropské komunity. Vývoj liberálního tržního mechanismu byl násilně poškozen během 2. světové války a v následující komunistické etapě.

S následky se ještě nyní těžko vyrovnává komunita českých chmelářských farem i obchodníků chmelem.

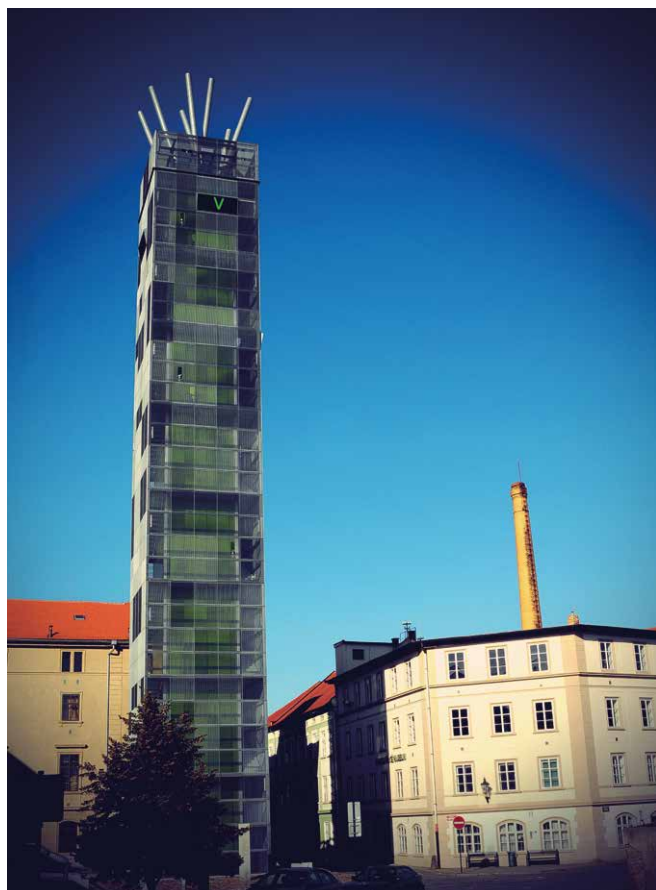
Nesmírně bohatá chmelářská historie žateckého regionu přispěla k vybudování turistického areálu Chrám Chmele & Piva. Tento projekt připomíná a umožňuje poznat podstatu produkce chmele, systém obchodování i způsoby konečného užití chmele v pivovarech. Nikde jinde na světě nedošlo k výstavbě chmelových skladů v takové koncentraci jako právě v Žatci, kde tak vzniklo ojedinělé „chmelové město“. Podobnou skladbu budov, i když ne v takové koncentraci, měl také Norimberk. Tam však většinu chmelářských budov zničilo bombardování během poslední světové války. Unikátní architektura žateckých chmelových staveb je v současné době důvodem zpracovávání žádosti ke kandidatuře na list památek UNESCO.

Turistický areál Chrám Chmele & Piva byl uveden do provozu se záměrem položit základy turistického ruchu v regionu. Začátky nebyly jednoduché. Chyběla skutečná podpora místní komunity. Manažeři projektu se potýkali s množstvím zcela zbytečných překážek a s nedostatečným financováním. Turistický ruch je obor, kde působí stejný konkurenční tlak jako například ve chmelovém obchodu.

Přes všechny úskalí se podařilo projekt Chrám Chmele & Piva zdárně rozjet a zařadit se mezi uznávané turistické destinace v České republice. Samozřejmě tomu napomohl světový věhlas českého piva a chmele. Žatecký chmel je prostě fenomén. Chmel v Žatci je tak neobvyklý prvek, že zasluhuje a umožňuje využití formou turismu. Chrám Chmele & Piva vlastně spojuje dvě funkce, jednak je marketingovou podporou značky „Žatecký chmel“, a je také prostředkem k rozvoji turistických aktivit v regionu. Tak umožňuje vznik nových pracovních příležitostí.

Před výstavbou Chrámu Chmele & Piva bylo Pražské předměstí v Žatci čtvrtí, kde stály opuštěné budovy bez budoucnosti. Provoz turistického areálu změnil ráz města. Městská čtvrt mění svou tvář, stává se z ní turisty oblíbená destinace. Součástí Chrámu Chmele & Piva je i vlastní minipivovar. Počet prodaných piv je dobrým měřítkem nárůstu turismu. V roce 2014 návštěvníci vypili 85 000 půllitrů pivního moku z pivovaru U Orloje v Žatci. Projekt Chrám Chmele & Piva si získal potřebnou popularitu i podporu široké veřejnosti.

Restaurace U Orloje se pomalu stává „kultovní hospodou“ žatecké chmelářské oblasti. O popularitě svědčí také fakt, že jsme měli možnost obsluhovat hosty různých národností světa. Přijíždějí fandové piva a chmele z celého světa. Například i ze vzdálených zemí jako jsou Chile,



Hop observation tower
Chmelový maják

town." Nuremberg used to have a similar arrangement of hop growers' buildings, but not so many, nevertheless the majority of them were destroyed by the bombing in World War II. The unique architecture of hop growers' buildings in Žatec is also the reason for the preparation for a nomination on UNESCO's World Heritage List.

The objective of opening the Hop & Beer Temple tourist center was to lay the foundations for tourism in the region. At the beginning it was not an easy task. The project did not have real support from the local community. Project managers struggled with many obstacles and a lack of funds. Tourism is a highly competitive industry, not unlike the hop trade.

In spite of all the difficulties, the Hop & Beer Temple project got off the ground and has become one of the most reputable tourist destinations in the Czech Republic. Of course, the renown of Czech beer and hops around the world has been an important driving force of the project. Saaz hops and hops in Žatec are a unique phenomenon and an extraordinary element. Therefore, they deserve to be brought to the attention of tourists. The Hop & Beer Temple combines two functions: It provides marketing support for the "Saaz hops" brand and fosters tourism development in the region. As such it contributes to the creation of new jobs.

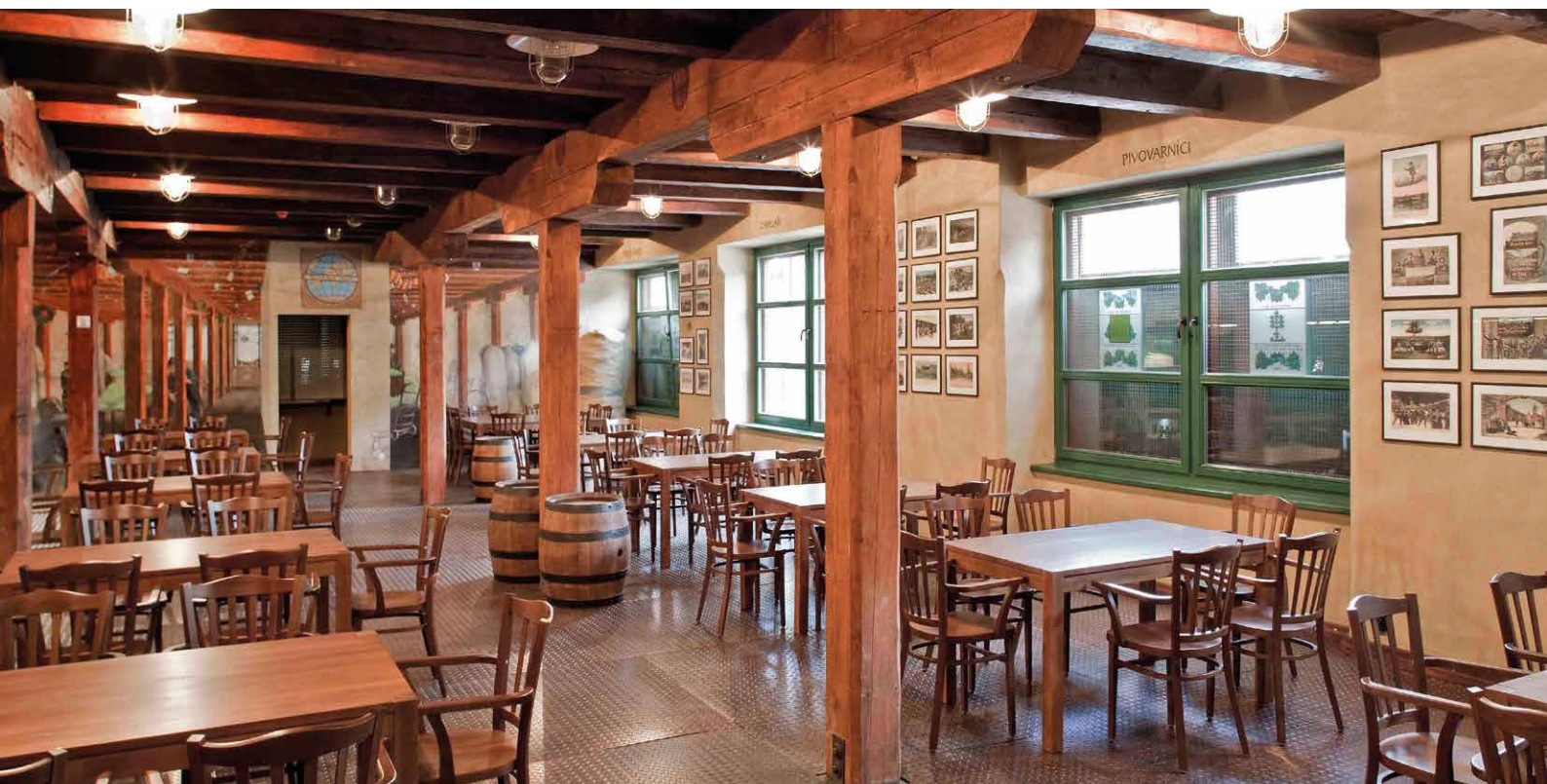
"Pražské předměstí" in Žatec had been a suburb with abandoned buildings before the Hop & Beer Temple was established there. The opening of the tourist complex has changed the character of Žatec. Its suburb is also changing its face, turning into an attractive destination for tourists. The Hop & Beer Temple has its own microbrewery as well. The number of beers sold there is a good indicator of increasing tourism. In 2014, visitors drank 100,000 half-liter mugs of beer from the brewery "U Orloje" ("At the Astronomical Clock"). The Hop & Beer Temple has gained the necessary popularity and support of the general public.

The restaurant "U Orloje" is also gradually becoming the "cult pub" of the Žatec hop growing region. We have served guests – fans of beer and hops – from various countries of the world, even from such distant places as Chile, Brazil and Japan. This is also proof of the restaurant's growing popularity. Furthermore, the restaurant has been visited by several Czech public figures, including two Czech presidents – Václav Klaus and Miloš Zeman. The Hop & Beer Temple, which is an organization partly financed from public funds, has already gained two prestigious awards in the area of tourism. Last year, it was awarded the first prize in the category "PHOENIX – reborn projects" in a competition organized by the government agency Czechtourism.

Brazílie či Japonsko. Z českých osobností navštívili naši restauraci také dva prezidenti, Václav Klaus a Miloš Zeman se svým doprovodem. Příspěvková organizace Chrám Chmele & Piva získala již dvě prestižní ocenění českého turistického průmyslu. V loňském roce Chrám Chmele & Piva obdržel první cenu v kategorii „Znovuzrozených projektů FÉNIX“, kterou vyhlašuje vládní agentura Czechtourism.



Labyrinth with treasure
Labyrint s pokladem



Restaurant and microbrewery „U Orloje“
Restaurace a minipivovar „U Orloje“

Czech hop varieties and their brewry use

Saaz (1952)

Fine aroma hops. Hop yield potential is 0.8 – 1.5 t/ha. Alpha-bitter acids content is 2.5 – 4.5 % w. and beta-bitter acids content is 4.0 – 6.0 % w.

BREWERY USE: Hop aroma is authentic, mild and hoppy. Its typical characteristic is a farnesene content of 14 - 20 % rel. Saaz is considered the standard of brewing quality and is used in the form of pressed hop cones or pellets for the third or second batch of hops.

Saaz Late (2010)

Fine aroma hops. Hop yield potential is 1.8 - 2.6 t/ha. Alpha-bitter acids content is 3.5 - 6.0 % w. and beta-bitter acids content is 6.0 - 10.0 % w.

BREWERY USE: Hop aroma is authentic, mild and hoppy. Its typical feature is a farnesene content of 15 - 20 % w. It is recommended for the third and second batch of hops in the form of pressed hop cones or pellets.

Sládek (1994)

Aroma hops. Hop yield potential is 1.8 – 2.5 t/ha. Alpha-bitter acids content is 4.5 – 8.0 % w. and beta-bitter acids content is 4.0 – 7.0 % w.

BREWERY USE: Hop aroma is mild and hoppy. It is a late variety. In breweries, it is mainly used for the second batch of hops in the form of granules. Sládek is used in many Czech and foreign breweries. It is intended to be used for the second batch of hops in the form of pellets.

Kazbek (2010)

Aroma, flavour hops. Hop yield potential is 2.1 – 3.0 t/ha. Alpha-bitter acids content is 5.0 – 8.0 % w. and beta-bitter acids content is 4.0 – 6.0 % w.

BREWERY USE: Hop aroma is specific, spicy and citric. It has the highest yield of all Czech varieties. It is recommended for the second batch of hops in the form of pellets. It is awakening interest in the production of special beers.

Bohemie (2010)

Aroma hops. Hop yield potential is 2.0 - 2.7 t/ha. Alpha-bitter acids content is 5.0 - 8.0 % w. and beta-bitter acids content is 6.0 - 9.0 % w.

BREWERY USE: Hop aroma is slightly spicy and hoppy. It is recommended for the second batch of hops in the form of pellets.

Harmonie (2004)

Aroma hops. Hop yield potential is 1.8 – 2.4 t/ha. Alpha-bitter acids content is 5.0 – 8.0 % w. and beta-bitter acids content is 5.0 – 8.0 % w.

BREWERY USE: Hop aroma is spicy. Its typical feature is a balance between alpha and beta acids. It is beginning to find use in Czech breweries for the second batch of hops in the form of pellets.

Bor (1994)

Dual-purpose hops. Hop yield potential is 1.7 – 2.3 t/ha. Alpha-bitter acids content is 6.0 – 9.0 % w. and beta-bitter acids content is 3.0 – 5.5 % w.

BREWERY USE: Hop aroma is pleasant and hoppy. Currently, it is replaced by the Premiant variety. It is used for the second batch of hops in the form of pellets.



České odrůdy chmele a pivovarské využití

Žatecký poloraný červeňák (1952) - jemný aromatický chmel. Výnos chmele je 0,8 – 1,5 t.ha⁻¹. Obsah alfa hořkých kyselin je 2,5 – 4,5 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 4,0 – 6,0 % hm.

PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ:

Chmelové aroma je pravé, jemné chmelové. Typickým znakem je podíl farnesenu 14 - 20 % rel. Žatecký poloraný červeňák je považován za standard pivovarské kvality a je používán ve formě lisovaných hlávek nebo pelet pro třetí i druhé chmelení.

Saaz Late (2010) - jemný aromatický chmel. Výnos chmele je 1,8 – 2,6 t.ha⁻¹. Obsah alfa hořkých kyselin je 3,5 – 6,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 4,0 – 6,5 % hm.

PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ:

Chmelové aroma je pravé, jemné chmelové. Typickým znakem je podíl farnesenu 15 - 20 % hm. Z pivovarského hlediska je doporučována pro třetí i druhé chmelení ve formě lisovaných hlávek nebo pelet.

Sládek (1994) - aromatický chmel. Výnos chmele je 1,8 – 2,5 t.ha⁻¹. Obsah alfa hořkých kyselin je 4,5 – 8,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 4,0 – 7,0 % hm.

PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ:

Chmelové aroma je jemné, chmelové. Jedná se o pozdní odrůdu. V pivovarech se používá především pro druhé chmele ve formě granulí. Sládek je používán v řadě českých i zahraničních pivovarech. Je určen pro druhé chmelení ve formě pelet.

Kazbek (2010) - aromatický, flavour chmel. Výnos chmele je 2,1 – 3,0 t.ha⁻¹. Obsah alfa hořkých kyselin je 5,0 – 8,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 4,0 – 6,0 % hm.

PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ:

Chmelové aroma je specifické, kořenité - citrónové. Nejvýnosnější česká odrůda. Z pivovarského hlediska je doporučována pro druhé chmelení ve formě pelet. V současné době je zájem pro výrobu speciálních piv.

Bohemie (2010) - aromatický chmel. Výnos chmele je 2,0 – 2,7 t.ha⁻¹. Obsah alfa hořkých kyselin je 5,0 – 8,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 6,0 – 9,0 % hm.

PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ:

Chmelové aroma je slabě kořenité, chmelové. Z pivovarského hlediska je doporučována pro druhé chmelení ve formě pelet.

Harmonie (2004) - aromatický chmel. Výnos chmele je 1,8 – 2,4 t.ha⁻¹. Obsah alfa hořkých kyselin je 5,0 – 8,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 5,0 – 8,0 % hm.

PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ:

Chmelové aroma je kořenité. Typickým znakem je vyrovnaný poměr alfa a beta kyselin. Začíná se uplatňovat v českých pivovarech, pro druhé chmelení ve formě pelet.

Bor (1994) - chmel skupiny „dual purpose“. Výnos chmele je 1,7 – 2,3 t.ha⁻¹. Obsah alfa hořkých kyselin je 6,0 – 9,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 3,0 – 5,5 % hm.

PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ:

Chmelové aroma je příjemné, chmelové. V současné době byla nahrazena odrůdou Premiant. Jeho využití je při druhém chmelení ve formě pelet.

Premiant (1996)

Aroma or dual-purpose hops. Hop yield potential is 1.8–2.5 t/ha. Alpha-bitter acids content is 7.0 – 10.0 % w. and beta-bitter acids content is 3.5 – 5.5 % w.

BREWERY USE: Hop aroma is pleasant and hoppy. It has high performance stability. Premiant is used in many Czech and foreign breweries. It is intended for the second batch of hops in the form of pellets.

**Agnus (2001)**

Bitter hops. Hop yield potential is 1.8 – 2.2 t/ha. Alpha-bitter acids content is 9.0 – 12.0 % w. and beta-bitter acids content is 4.0 – 6.5 % w. High content of xanthohumol 0.70 – 1.10 % w.

BREWERY USE: Hop aroma is hoppy and very spicy. This variety is used in the form of pellets and both types of extract (CO₂ and alcohol), mainly for the first batch of hops. It can also be used for the second batch of hops.

**Rubín (2007)**

Bitter hops. Hop yield potential is 1.8 – 2.5 t/ha. Alphabitter acids content is 9.0 – 12.0 % w. and beta-bitter acids content is 3.5 – 5.0 % w.

BREWERY USE: Hop aroma is very spicy. It has good growing properties. It is beginning to find use in Czech breweries for the second batch of hops in the form of pellets.

**Vital (2010)**

Bitter hops. Hop yield potential is 1.7 – 2.0 t/ha. Alpha-bitter acids content is 12.0 – 16.0 % w. and beta-bitter acids content is 6.0 – 10.0 % w.

BREWERY USE: Hop aroma is spicy and hoppy. It has a high content of desmethyloxanthohumol (0.25 – 0.40 % w). It is beginning to find use in Czech breweries for the first batch of hops in the form of pellets or CO₂ extract.



Premiant (1996) – chmel skupiny „dual purpose“. Výnos chmele je 1,8 – 2,5 t.ha⁻¹. Obsah alfa hořkých kyselin je 7,0 – 10,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 3,5 – 5,5 % hm.

PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ:

Chmelové aroma je příjemné, chmelové. Vysoká stabilita výkonnosti. Premiant je používán v řadě českých i zahraničních pivovarech. Je určen pro druhé chmelení ve formě pelet.

Agnus (2001) – hořký chmel. Výnos chmele je 1,8 – 2,2 t.ha⁻¹. Obsah alfa hořkých kyselin je 9,0 – 12,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 4,0 – 6,5 % hm. Vysoký obsah xanthohumolu 0,70 – 1,10 % hm.

PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ:

Chmelové aroma je chmelové, silně kořenité. Odrůda, která se uplatňuje ve formě pelet i obou typů extraktu (CO₂ i alkoholový), především pro první, ale je možné využívat i pro druhé chmelení

Rubín (2007) – hořký chmel. Výnos chmele je 1,8 – 2,5 t.ha⁻¹. Obsah alfa hořkých kyselin je 9,0 – 12,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 3,5 – 5,0 % hm.

PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ:

Chmelové aroma je až hrubě kořenité. Dobré růstové vlastnosti. Začíná se uplatňovat v českých pivovarech, pro druhé chmelení ve formě pelet.

Vital (2010) – hořký chmel. Výnos chmele je 1,7 – 2,0 t.ha⁻¹. Obsah alfa hořkých kyselin je 12,0 – 16,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 6,0 – 10,0 % hm.

PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ:

Chmelové aroma je kořenité, chmelové. Vysoký obsah desmethyloxanthohumolu, který je 0,25 – 0,40 % hm. Začíná se uplatňovat v českých pivovarech, pro první chmelení ve formě pelet nebo CO₂-extraktu..



Varied gatherings in Hop Museum by picture

(Archive of Hop Museum Žatec / Archiv Chmelařského muzea v Žatci)



British scientists, Hop tour 2014
Britští vědci na chmelové tour 2014



English beer journalists, Beer Trip 2012
Angličtí pivní novináři, Beer Trip 2012



Former president of IHGC welcomed by HOP dwarf, 2012
Bývalý prezident IHGC uvítán skřítkem HOPem, 2012



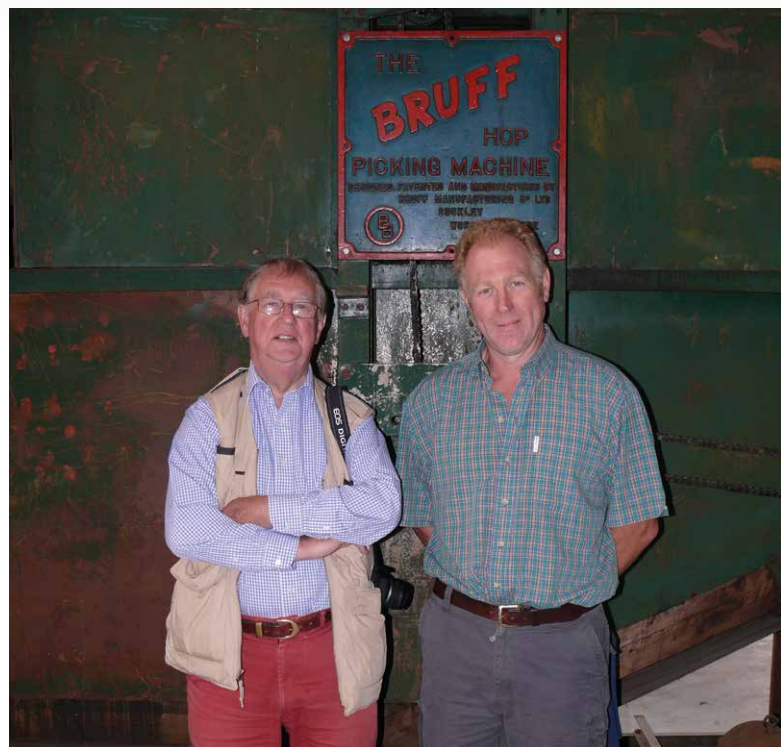
German hop growers from Wolnzach 2015
Chmelaři z Wolnzachu, 2015



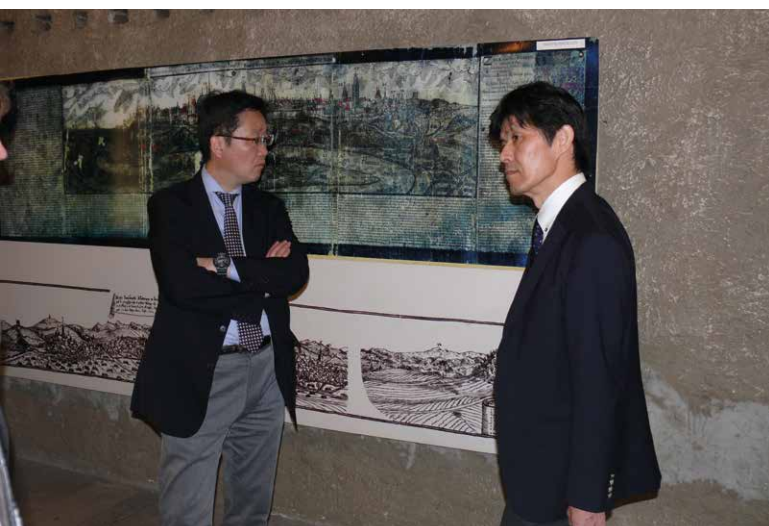
German hop growers from Wolnzach 2015
Chmelaři z Wolnzachu, 2015



Czech hop growers in Hop Museum, 2010
Čeští pěstitelé chmele ve Chmelařském muzeu, 2010



British growers in Hop Museum, 2011
Britští pěstitelé ve Chmelařském muzeu, 2011



Representants of Sapporo Brewery, 2014
Zástupci pivovaru Sapporo, 2014



Representants of Sapporo Brewery with manager of museum, 2014
Zástupci pivovaru Sapporo s manažerem muzea, 2014



Gathering of holders of Hop Order 2011
Setkání rytířů chmelového řádu 2011



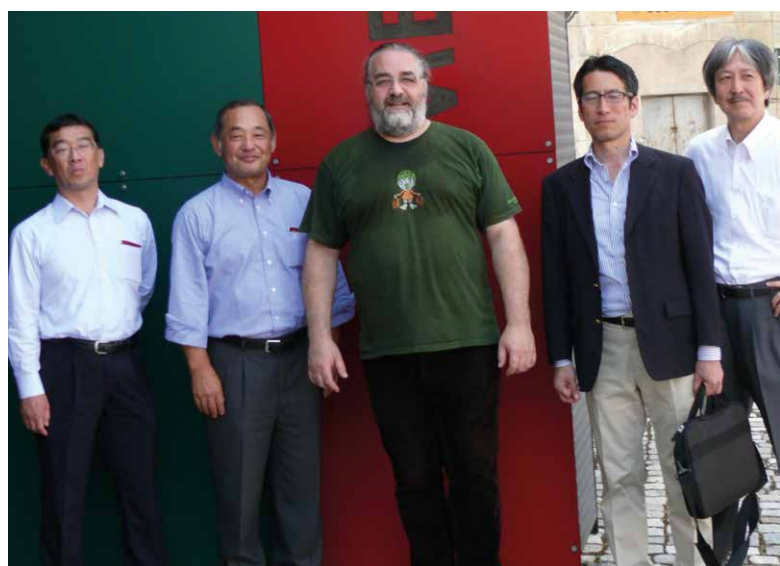
Ministry of Agriculture visit, 2015
Navštěva z Ministerstva zemědělství, 2015



Hop growers in Hop Museum, 2013
Pěstitelé chmele ve Chmelařském muzeu, 2013



Hop growers in Hop Museum, 2013
Pěstitelé chmele ve Chmelařském muzeu, 2013



Sapporo Brewery in 2015
Pivovar Sapporo, 2015



„Chmelovelo“ bike trip
Chmelovelo

CONTACT LIST FOR CZECH HOPS

members of the Association of hop merchants
and hop processors of the Czech Republic

Arix a.s.

Chomutovská 3137, 438 19 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 212 920 • Fax: +420 415 212 917
www.arixhop.cz

BOHEMIA HOP, a. s.

Mostecká 2580, 438 19 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 733 315 • Fax: +420 415 733 114
www.bohemiahop.cz

EMIL BUREŠ HOPSERVIS s. r. o.

Holedeč 14, 438 01 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 722 515
www.hopservis.cz

CHMELARSTVÍ, družstvo Žatec

Mostecká 2580, 438 19 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 733 216 • Fax: +420 415 726 002
www.chmelarstvi.cz

TOP HOP spol. s r. o.

Jilská 2, 110 00 Praha 1 • Czech Republic
Tel.: +420 224 218 624 • Fax: +420 224 218 630
www.hop.cz

ŽATEC HOP COMPANY, a. s.

U kolejí 8/317, 161 00 Praha 6 • Czech Republic
Tel.: +420 220 561 474 • Fax: + 420 220 562 124
www.zhc.cz

FURTHER INFORMATION ON CZECH HOPS

Hop Growers Union of the Czech Republic

Mostecká 2580, 438 19 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 733 401
www.cz hops.cz

Hop Research Institute, Co., Ltd., Žatec

Kadaňská 2525, 438 46 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 732 133 • Fax: +420 415 732 150
www.chizatec.cz

Central Institute for Supervising and Testing in Agricultural

www.ukzuz.cz

Ministry of Agriculture of the Czech Republic

www.eagri.cz



