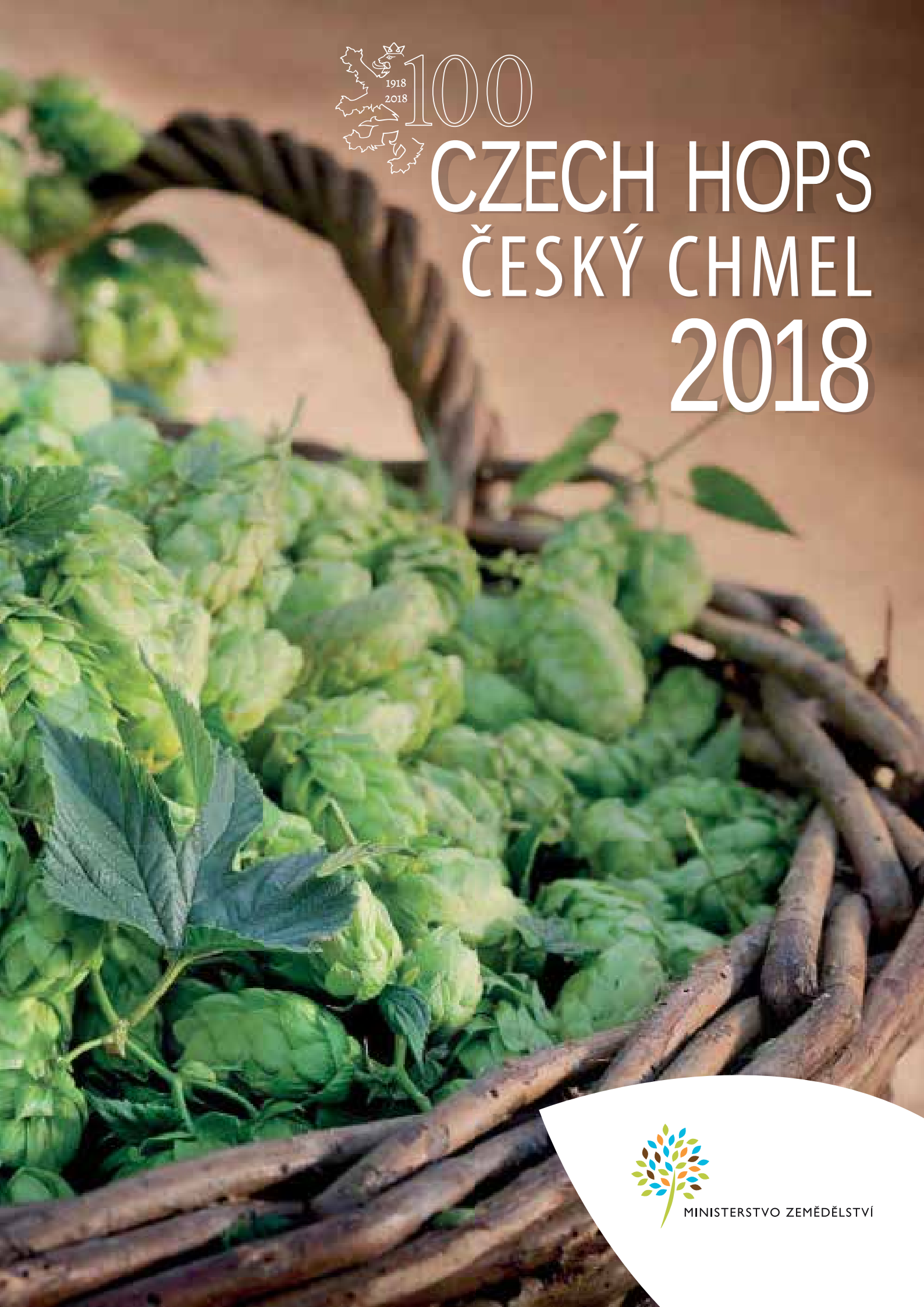

1918
2018
100
CZECH HOPS
ČESKÝ CHMEL
2018
MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Svaz pěstitelů chmele České republiky

Vydalo Ministerstvo zemědělství České republiky
Těšnov 65/17, 110 00 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.czhops.cz, e-mail: svaz@czhops.cz

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

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

Front cover and the first page / Titulní strana a první strana publikace
Back cover / Zadní strana obálky:
Václav Mach, www.123rf.cz

Inside back cover / Zadní vnitřní strana obálky:
Ing. Michal Kovařík

Photos / Fotografie:
Archiv Brewers Association
Archiv Český svaz pivovarů a sladoven
Archiv Doug Piper
Archiv Chmelařský institut, s. r. o. - Ing. Josef Ježek, Ph.D., Ing. Karel Krofta, Ph.D., Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D., Miroslav Brynda
Archiv Chmelařské muzeum Žatec - Vladimír Valeš
Archiv CHMELAŘSTVÍ, družstvo Žatec, Bohemia Hop a.s. - Mgr. Zdeněk Rosa, BA, Ing. Jan Podsedník, ml., Bc. Tomáš Roubík
Archiv Ing. Ivana Malířová
Archiv Ing. Jaroslav Urban
Archiv Ing. Michal Vokřál, CSc.
Archiv Pavel Melicherčík
Archiv rodiny Pihrtů
Archiv Svaz pěstitelů chmele ČR - Ing. Michal Kovařík
Archiv Martin Štross, www.fotospoust.cz, page / strana 8, 47

Prášil P., Řánek J., Rychtařík J. (2005): ŽATECKO na starých pohlednicích,
Petr Prášil – Hostivice, ISBN: 80-86914-00-3, str. 135, 131 41, 115, 134 - page / strana 4

www.vyrocirepubliky.cz (Special thank you to Mr. Ivo Pinkas for providing logotype of anniversary of Republic / Za poskytnutí loga k výročí republiky děkujeme panu Ivu Pinkasovi)

www.wmcactionnews5.com/clip/14346692/brewery-premieres-new-pilsner-for-memphis-in-may/ - page / strana 19 (business news)

Issues / Náklad:
2000 Pieces / kusů

Vydalo Ministerstvo zemědělství
Těšnov 65/17, 110 00 Praha 1
internet: www.eagri.cz
e-mail: info@mze.cz
ISBN: 978-80-7434-468-8
Sazba a tisk: KLEINWÄCHTER holding s.r.o.

CZECH HOPS
ČESKÝ CHMEL
2018

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

INTRODUCTION / ÚVOD

Ing. MICHAL KOVAŘÍK

Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky

Dear Reader,

In previous years, I've mentioned many important anniversaries in my editorials. The last five years have been very rich in anniversaries and this year, ending with an eight, is not any different. Our country commemorates the 100th anniversary of the establishment of the republic. The author Ivana Malířová recalled the post-war period and the newly born republic from a hop growing perspective. Another historically valuable article focuses on the development of hop processing in our territory and was written by Jaroslav Urban. The historical series entitled TRACES OF HOPS continues as well and is devoted to Matouš Pihrtovi from Pnětluky.

It is worth getting to know the rich history of hop growing in our territory better. All you have to do is to come and visit Žatec, the town of hops, and its surroundings.

As I have already suggested, this year´s issue of this excellent publication provides many articles for the eyes of readers of all categories, not only hop growers and beer brewers.

An article on round table discussions of hop growers during the Hop Growers Congress shows the reader that there are always topics that need to be discussed.

The promotion of Czech hops never ends. After all, promotion is also the purpose of this publication. In the spring, a Craft Brewing Conference took place in Nashville, USA. A highlight of the conference was a Czech promotion event, facilitated by the agricultural diplomat Petr Ježek, which was entitled "Brewing Like Czechs Do". The method is clear. Of course, they brew with Czech hops. But that was not everything. Czech hops were promoted in nearby Memphis at the renowned Memphis in May festival, which paid tribute to the Czech Republic and the anniversary of its independence. Are there glimmers of hope for our hops on the horizon for the American market? What is the perception of the famous American brewing journalist Stan Hieronymus? You just need to turn to the correct page of this publication with the help of the publication´s table of contents. Czech hops were promoted by traditional events in our country such as the Hop Festival in the spring and the Žatec Hop Harvest Festival in the summer but also at an exhibition in China, in Germany in connection with the Ore Mountains Beer Route and during the visit of our hop growers to Japan, which was organized by CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec. A group of journalists from the European Network of Agricultural Journalists (ENAJ) visited the hop harvest and received plenty of information.

The authors will try to draw you into traditional gatherings of hop growers such as the St. Lawrence celebrations.

Once again, the publication includes an evaluation of the brewing and malting sector in the previous year by a representative of the Czech Beer and Malt Association.

Our publication could not do without purely scientific topics. In this year´s issue, the topic is the experimental application of a special type of diatomaceous earth, which is the focus of a project implemented by the Suntory brewery in the Žatec region. The objective of the project is to hold precipitation near hop rhizomes by applying water-absorbent diatomaceous earth. Some readers will certainly be interested in the newly registered varieties, which are at the same time the very first hop varieties suitable for low trellises.

Let me conclude by expressing our appreciation to the Czech Ministry of Agriculture for supporting our green gold and making this publication possible. Our thanks also belong to CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec, for its long-term support and to all authors – both long-time and new authors – and everyone who has devoted time to prepare this publication.

„Chmelu chmel" *Editor*

Vážená čtenářko, vážený čtenáři,

v předešlých ročnících jsem uváděl tuto publikaci řadou významných výročí. Poslední pětiletka je na výročí poměrně bohatá a stejně tak tomu je i v osmičkovém letošním roce. Naše vlast si připomíná sté výročí založení republiky. To přimělo autorku Ivanu Malířovou vzpomenout na období poválečné, a v té době rodící se novou republiku Československou, i ze chmelařského pohledu. Dalším historicky cenným článkem je vývoj zpracování chmele na našem území z pera Jaroslava Urbana. Vedle toho pokračuje historický seriál CHMELOVÉ STOPY, který je tentokrát věnován osobnosti panu Matouši Pihrtovi z Pnětluk.

Bohatou historii pěstování chmele na našem území stojí za to blíže poznat. Stačí jen zavítat do Žatce, města chmele, a jeho okolí.

Jak už jsem naznačil i letošní vydání této znamenité publikace přináší řadu článků pro čtivé oči čtenářů všech kategorií, nejen těch chmelařských a pivovarských.

Že jsou neustále témata, o kterých je potřeba diskutovat, se čtenář přesvědčí článkem o setkání pěstitelů chmele u kulatého stolu u příležitosti Chmelařského kongresu.

Propagace českého chmele není nikdy dost, ostatně k tomu slouží i těmito slovy uváděná publikace. V jarním období proběhla konference řemeslných pivovarů v americkém Nashville. Vrcholem byla česká propagační akce prostřednictvím agrárního diplomata Petra Ježka s názvem „Jak Češi vaří pivo". Odpověď je zcela jednoznačná. Samozřejmě s českým chmelem. To ale nebylo vše. O českém chmelu se v květnu vědělo i v nedalekém Memphis na vyhlášeném festivalu Memphis in May, jehož ústředním tématem bylo vzdání úcty České republice a jejímu výročí nezávislosti. Blýská se tedy na americkém trhu na lepší časy pro naše chmely? Jak to vidí renomovaný americký pivovarský novinář Stan Hieronymus? Stačí nalistovat za pomoci obsahu správné stránky publikace. O českém chmelu se letos vědělo nejen tradičními akcemi v tuzemsku v případě jarního Chmelfestu nebo letní Žatecké Dočesné, ale také na výstavě v Číně, v Německu vytyčením Krušnohorské pivní stezky nebo během návštěvy pěstitelů chmele v Japonsku organizované CHMELAŘSTVÍ, družstvem. O mnoho vrtelů nových informací byla obohacena skupina evropských novinářů sdružených v ENAJ (Evropské sdružení zemědělských novinářů), jež navštívila sklizeň.

Autoři se Vás pokusí vtáhnout do děje během tradičních chmelařských setkání, jakým je například oslava svatého Vavřince.

V publikaci opět nechybí hodnocení loňského pivovarského a sladařského roku od zástupce Českého svazu pivovarů a sladoven.

Naše publikace by se neobešla bez ryze vědeckých témat. Pro letošní vydání bylo vybráno téma pokusné aplikace speciálního druhu křemeliny, které je předmětem projektu pivovaru Suntory na Žatecku. Projekt si klade za cíl aplikací křemeliny absorbující vodu zadržet srážky v bezprostřední blízkosti chmelové babky. Některé z čtenářů budou jistě zajímat nově registrované a zároveň vůbec první odrůdy vhodné pro nízké konstrukce.

Závěrem je namístě poděkovat zejména Ministerstvu zemědělství České republiky za to, že podporuje naše zelené zlato a že umožnilo realizaci této publikace. Za dlouhodobou podporu mi dovolte poděkovat CHMELAŘSTVÍ, družstvu Žatec a samozřejmě všem letitým i novým autorům a všem ostatním, kteří se svým časem podíleli na přípravě této publikace.

„Chmelu chmel" *Editor*

TABLE OF CONTENTS / OBSAH

Introduction / Úvod
Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky) 2

Table of contents / Obsah 3

Hop growing in the newly established Czechoslovak Republic
Chmelařství v nově vznikající Československé republice
Ivana Malířová (Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o., Žatec) 4

Hop growers´ discussions at a set table
Pěstitelé chmele diskutovali u prostřeného stolu
Michal Vokřál[1)], Michal Kovařík[2)]
([1)]Agricultural Journalist/Zemědělský novinář, [2)] Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky) 8

Craft Brewing Conference and BrewExpo America 2018, Nashville, TN, USA
Craft Brewing Conference a BrewExpo America 2018, Nashville, TN, USA
Michal Kovařík[1)], Jan Podsedník ml.[2)] ([1)] Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky, [2)] Bohemia Hop a.s.) 12

Brewing Like Czechs Do
Jak Češi vaří pivo
Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky) 16

Memphis in May festival with Brake Czech beer
Festival Memphis in May s pivem Brake Czech
Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky) 18

Noble hops grow in favor of US craft brewers
Mezi americkými řemeslnými pivovary roste zájem o chmel s pravým chmelovým aroma
Stan Hieronymus (Beer journalist/Pivovarský novinář) 22

Craft Beer China 2018 exhibition and conference in Shanghai
Výstava a konference Craft beer China v Šanghaji 2018
Tomáš Roubík (Bohemia Hop a.s.) 26

A beer-tasting event for brewers presented a New England IPA made from Czech hop varieties
New England IPA plná českých odrůd na degustaci pro pivovarníky
Tomáš Roubík (Bohemia Hop a.s.) 28

17 beers from Žatec at the Hop Festival
17 žateckých piv na Chmelfestu
Radek Vincík (Žatecký pivovar, spol. s r.o.) 32

Czech malt is in high demand around the world and beer exports are growing
Český slad je ve světě žádaný, roste i export piva
Martina Ferencová (Czech brewing and malting association/Český svaz pivovarů a sladoven) 34

Specific kieselguhr has increased hop yield for several years
Speciální druh křemeliny navyšuje výnos chmele
Hiroo Matsui [1)], Josef Ježek [2)], Jaroslav Pokorný [2)], Pavel Donner [2)], Minoru Horiuchi [3)], Satoru Kamigasa [3)], Karel Krofta [2)], Josef Patzak [2)]
([1)] Suntory Global Innovation Center Ltd., Japan, [2)] Hop Research Institute, Žatec, [3)] Showa Chemical Industry Co., Ltd., Japan) 38

Current copper content in Czech hops
Aktuální obsah mědi v českých chmelech
Karel Krofta[1)], Tomáš Sedlák[1)], Miluše Werschallová[2)], Jiří Malý[2)]
([1)] Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o., Žatec, [2)] Zemědělská oblastní laboratoř Malý a spol.) 44

First Czech hop varieties for low-trellis production
První české odrůdy chmele na nízké konstrukce
Vladimír Nesvadba, Jitka Charvátová, Lucie Štefanová (Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o., Žatec) 48

Hop processing on the Czech territory
Zpracování chmele na českém území
Jaroslav Urban (Knight of the Order of the Hop/Rytíř chmelového řádu) 54

TRACES OF HOPS - Matouš Pihrt (1893 – 1956), the story of a hop grower from Pnětluky and a post-war chairman of the Hop Growers Union
CHMELOVÉ STOPY - Matouš Pihrt (1893 – 1956), příběh chmelaře z Pnětluk a poválečného předsedy Jednoty chmelařské
Vladimír Valeš (Hop Museum Žatec/Chmelařské muzeum Žatec) 64

A study visit to Japan with Czech and Moravian hop growers
Za poznáním do Japonska s českými a moravskými pěstiteli chmele
Zdeněk Rosa (CHMELARSTVI, cooperative Zatec/ CHMELAŘSTVÍ, družstvo Žatec) 70

2018 Hop Growers' Day
Chmelařský den 2018
Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky) 74

Not even St. Lawrence can command nature
Ani sv. Vavřinec přírodě neporučí
Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky) 76

Agricultural journalists from ENAJ in the whirl of hop harvesting
Zemědělští novináři z ENAJ ve víru sklizně chmele
Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky) 78

Minister of Agriculture opened a beer-tasting competition during the 61st ŽATEC HOP HARVEST FESTIVAL
Ministr zemědělství zahájil degustaci piv při 61. ŽATECKÉ DOČESNÉ
Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky) 80

Ore Mountains Beer Route
Krušnohorská pivní stezka
Libuše Novotná Pokorná (Distanční agentura Dolní Poohří, o.p.s.) 84

Bohumil Pázler received an award for merit in memoriam from the Agrarian Chamber of the Czech Republic
Agrární komora ocenila in memoriam Bohumila Pázlera
Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky) 86

Czech hop varieties and their brewery use
České odrůdy chmele a jejich pivovarské využití
Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky (Hop Research Institute, Žatec/Chmelařský institut s.r.o., Žatec) 88

HOP GROWING IN THE NEWLY ESTABLISHED CZECHOSLOVAK REPUBLIC

CHMELAŘSTVÍ V NOVĚ VZNIKAJÍCÍ ČESKOSLOVENSKÉ REPUBLICE

Ing. IVANA MALÍŘOVÁ
Hop Research Institute, Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec

On October 28, 2018, we commemorated an important milestone in our statehood – the 100th anniversary of the establishment of the Czechoslovak Republic, an independent state of Czechs, Slovaks, Moravians and Silesians.

In the nineteenth century and at the beginning of the twentieth century prior to the establishment of the Czechoslovak Republic, hop growers had to struggle very hard to maintain their leading position on the world market.

Even in the period when our state was part of Austria- Hungary, "life was not a bed of roses" for hop growers, to coin a phrase. In the nineteenth century up until the establishment of the new state, Czech hops entered the world market on rather crooked, impassable paths. In spite of that, they became a leader and a benchmark for determining prices of hops produced abroad. In that period it was necessary to establish hop certification centers. The reason for this were the unfair practices of many international traders, which were passing off hops of inferior quality as high-quality Czech hops or mixing Czech hops with hops of lower quality. Czech hops were already competing with German, English and later American hops.

Back then, the monarchy did not fully appreciate the importance of Czech hop growing. Several legislative measures were introduced but the imprudence of law-makers rather impeded trade and was harmful. The measures included the introduction of trademarks and custom tariffs. In Austria-Hungary, rail transportation was becoming more expensive and transporting sacks on rail was an inconvenient business – at least in the monarchy.

People welcomed the establishment of the independent republic with great enthusiasm as an opportunity for self-determination without being oppressed by Austria – Hungary. However, the first steps of the young republic were difficult. The legacy of the recent world war brought about a collapse in agriculture. In general, the economy of the new republic had to struggle with negative phenomena for many years. During the world war, prices of hops decreased, soil nutrition was poor, beer production dropped and links to world markets were disconnected for the first time. Hop growing did not pay off during the war and hop acreage was reduced. At the end of the war, the hop growing area was half (8,000 hectares) of the area prior to the war. The area remained the same for a while. However, later in the 1920s hop fields were consolidated and hop acreage started to grow again. Prior to World War I, the hop growing area amounted to 15,602 hectares, prior to 1890 "only" 8,000 – 10,000 hectares. In 1928, it was already up to 16,726 hectares. It is remarkable that the hop growing area reached one of its peaks, namely 17,280 hectares, for a short period of time prior to World War I. In the 1930s, both Czech and global hop growing unfortunately experienced a sales crisis and were hit by the Great Depression.

Dne 28. října 2018 jsme si připomněli významný mezník naší státnosti – sto let od vzniku Československé republiky, samostatného státu Čechů, Slováků, Moravanů a Slezanů.

Devatenácté a počátek dvacátého století do doby vzniku Československé republiky znamenal pro chmelaře období velkého zápolení tohoto oboru o světový primát na trzích.

Chmelařství nemělo, jak se říká, „na růžích ustláno" ani v době, kdy území našeho státu přináleželo Rakousku – Uhersku. V devatenáctém století a až do doby vzniku nového státu pronikal český chmel na světový trh po dosti neschůdných cestách, ale i po křivolaké cestě se stal dominantou, podle které se určovaly ceny chmele produkovaného mimo naše území. Potřebnou nutností dané doby bylo zřízení známkovny chmele. Takovou instituci si vyžádalo nekalé jednání mnohých mezinárodních obchodníků, kteří nekvalitní chmel vydávali za ten kvalitnější český, nebo také český chmel míchali s chmelem méně jakostním. V této době se již dalo hovořit o konkurenčním boji českého chmele s chmelem německým, anglickým a později i americkým.

Welcoming of president T. G. Masaryk in Prague on December 21st, 1918, source: Hrnčíř F.: Obrázkové dějiny národa československého. Knihkupectví J. Svátek, Praha, 1923
Příjezd prezidenta Masaryka do Prahy 21. 12. 1918, zdroj: Hrnčíř F.: Obrázkové dějiny národa československého. Knihkupectví J. Svátek, Praha, 1923

Monarchie v té době nedocenila význam českého chmelařství. Vydalo se sice několik zákonných opatření, která svou nedomyšleností spíše brzdila obchod a více škodila. Jednalo se o zavedení ochranné známky a celních tarifů. V Rakousku – Uhersku se při přepravě na železnici přepravné zvyšovalo a dopravovat žoky v té době po železnici byl dosti nevýnosný obchod, tedy alespoň v monarchii.

Přestože vznik samostatné republiky lidé přivítali s obrovským nadšením, které dávalo možnost být sami sebou bez útlaku Rakouska - Uherska, první kroky mladé republiky byly těžké. Dědictví skončené světové války přineslo rozvrat zemědělství. Pochopitelně obecně se ale hospodářství nové republiky s negativními jevy muselo potýkat ještě mnoho let. V době světové války došlo u chmele k poklesu cen, půdy byly špatně živeny, poklesla výroba piva a došlo k přerušení vazeb na světová odbytiště. Chmelařství se za války nevyplácelo a omezovala se plocha. Koncem války plocha poklesla na

Certificate of origin for Saaz Hops in 1937, source: Zima F., Zázvorka V.: Chmelařství. Ministerstvo zemědělství ČSR, Praha 1938
Ověřovací listina pro žatecký chmel r. 1937, zdroj: Zima F., Zázvorka V.: Chmelařství. Ministerstvo zemědělství ČSR, Praha 1938

In the newly established Czechoslovak Republic, hop growing areas were located not only in Bohemia but also in Moravia and in Slovakia.

In 1918, many repatriates moved to Slovakia, where they started growing hops in the surroundings of Galanta, Trnava and Piešťany. The Slovak hop growing was successful but its development was also negatively affected by the Great Depression and by attempts not to grant a trademark to Slovaks. The revival of Slovak hop growing didn't come until the end of the 1950s.

Moravian hop growing has had a longer history than hop growing in Slovakia. Moravian hops were on the brink of extinction during World War I and struggled to survive during the Great Depression, similarly to hop growing elsewhere around the world. Unfortunately, Moravian hop growing suffered a serious blow during World War II as well. Hop growers were obliged to reduce hop acreage to as little as 75 hectares.

Several crises broke out in the nineteenth century. The last crisis was most devastating. It caused serious problems to hop growers. In the second half of the nineteenth century (1873), the Vienna stock exchange crashed, which led to the collapse of many breweries in Bohemia, a trade decline and a wave of emigration from Bohemia.

But let us return to the period shortly after 1918. It was becoming clear that hops would play a more important role than in Austria-Hungary. All production had been destroyed by the war and hops became one of the most important export articles of the newly established state, bringing valuable foreign exchange to the country. In the 1930s, an economic crisis broke out. The crisis in hop growing was due to a global overproduction of hops, a decrease in hop consumption and a decline in beer production.

In Czechoslovakia, the discrepancy between a considerable hop field expansion, disproportionally reduced exports and decreased hop consumption led to a collapse of hop prices, culminating in 1931. At that time, hop prices did not even cover a third or a fifth of production costs. This situation required many measures to be taken by public administration, in particular a reduction of the hop growing area, which turned out to be an effective solution.

Nově vzniklá Československá republika měla chmelařské oblasti nejenom v Čechách, ale i na Moravě a na Slovensku.

Po roce 1918 přešla část repatriantů na Slovensko, kde začali pěstovat chmel v okolí Galanty, Trnavy a Piešťan. Toto pěstování chmele bylo úspěšné, ale bohužel rozvoj plodiny zastavila světová hospodářská krize, doplněná ještě snahou neumožnit zavedení ochranné známky. Obnova pěstování chmele nastala až koncem padesátých let.

Moravské chmelařství má za sebou delší historii než na Slovensku. Na pokraji záhuby byl moravský chmel za první světové války a podruhé se potýkal se zánikem tak, jak chmel všude jinde za hospodářské krize. Bohužel moravskému chmelařství přinesla ránu i druhá světová válka, kdy byl chmel povinně redukován až na pouhých 75 ha.

Už v devatenáctém století bylo krizí několik. Nejvíce devastující byla ta poslední. A právě ta přinesla citelné problémy i chmelařům. V druhé polovině tohoto století (1873) dochází k tzv. Vídeňskému úpadku, který vyvolal v Čechách úpadek mnoha pivovarů, pokles obchodu a nastala vlna vystěhovalectví z Čech.

Pokud se ale vrátíme do doby těsně po roce 1918, začínalo již být jasné, že chmel doznává daleko důležitější roli nežli za Rakouska – Uherska. Veškerá výroba byla válkou poničena a chmel se stává jedním z nejdůležitějších vývozních artiklů nově vzniklého státu, kterému tak přinášel cenné devízy. Ve třicátých letech přišel velký hospodářský kolaps. Krize chmelařství byla způsobena světovou nadprodukcí chmele, poklesem jeho spotřeby, a tím pádem i výroby piva.

V ČSR nepoměr mezi značným rozšířením chmelnic, neúměrně zmenšeným vývozem a spotřebou chmele vedl k zhroucení cen chmele, jež vyvrcholilo v roce 1931, kdy cena chmele nepokryla třetinu, ani pětinu výrobních nákladů. Tento stav se musel řešit

New hop marking hall in Žatec, Certified Saaz Hops in 1937, source: Zima F., Zázvorka V.: Chmelařství. Ministerstvo zemědělství ČSR, Praha 1938
Nová známkovna chmele v Žatci, Ověřený žatecký chmel, r. 1937, zdroj: Zima F., Zázvorka V.: Chmelařství. Ministerstvo zemědělství ČSR, Praha 1938

The establishment of the independent Czechoslovak Republic substantially contributed to the development of Czechoslovak hop growing after 1918. Hop growers and hop experts wished to have their own research center and their dream came true. They had discussed this plan much earlier – at a time when it was impossible to speak or even think about an independent state. After 1918, society-wide changes took place and hop growers and hop experts could fulfill this long-time dream. 1922 was a milestone in hop research. In that year, the first negotiations were held at the Ministry of Agriculture on the establishment of an experimental agricultural station, which would be located in a hop growing area and specialize in hops. Two important figures contributed to this initiative: professor Jan Jelínek and professor Alois Matoušek. The experimental agricultural station was established in Deštnice in 1925 and became vital for the Czech hop growing community. Its successor, the Hop Research Institute in Žatec, is still an indispensible partner for hop growers today.

Even before World War I, Czech hop growing was significant, providing high quality hops that were greatly valued abroad. It also brought about negative phenomena, associated with the production system, indication of origin and authenticity of hops. Prior to the establishment of the Czechoslovak Republic and in the first years of the existence of the independent state, legislation had to respond to these negative phenomena. As a result, a hop certification center was established in Žatec in the 1880s (1884). Additional protection for hops was provided by the Act on the Indication of the Place of Origin of Hops, adopted on March 17, 1907. Hop protection was strengthened even more by the adoption of the Provenience Act on August 12, 1921, which introduced the united indication "Žatec, Roudnice, Úštěk, Dubá and Tršice hops". Hop certification became mandatory under this act.

This and other measures assisted many generations of hop growers in supplying both domestic and foreign buyers with high-quality hops. Hops played an important role in the Czechoslovak Republic after 1918. The framework conditions created after 1918 helped Czech hops strengthen their leading position among the world´s best-quality hops – a position which they have maintained to this day. The foundations of the fame of our hop growing date back hundreds of years. But in 1918 the newly established republic – the Czechoslovak Republic, the first independent state of Czechs and Slovaks – also made a great contribution to the renown of Czech hops.

řadou opatření nařízených veřejnou správou, zejména úpravou velikosti plochy chmelnic. V té době bylo toto řešení úspěšné.

Nemalou měrou přispělo k rozvoji našeho československého chmelařství po roce 1918 i vlastní osamostatnění Československé republiky. V těchto letech byly naplněny představy chmelařů i odborníků o své vlastní výzkumné základně. Tyto představy byly diskutovány ještě v době dávno minulé, kdy o samostatném státním uspořádání se nemohlo nahlas ani uvažovat. Po roce 1918 došlo k celospolečenským změnám a chmelařská i odborná veřejnost si mohla splnit své dávné přání. Za milník chmelařského výzkumu u nás můžeme uvést rok 1922, kdy proběhla první jednání na Ministerstvu zemědělství o zřízení pokusné zemědělské stanice, která by sídlila v chmelařské oblasti a zabývala by se chmelem. Zásluhu na této iniciativě měly dvě osobnosti: profesor Jan Jelínek a profesor Alois Matoušek. V roce 1925 byla založena v Deštnici pokusná zemědělská stanice, která se následně stala velice potřebnou složkou činnosti československé chmelařské obce a v dnešní době je jejím nezbytným pomocníkem v podobě Chmelařského institutu s.r.o. v Žatci.

Již před první světovou válkou bylo významné pěstování kvalitního a za hranicemi ceněného chmele naší provenience a toto sebou přineslo i negativní průvodní jevy, které souvisely se systémem výroby, označováním původu a pravostí chmele. Před vznikem Československé republiky, i v prvních letech samostatného státu, se také musela legislativa určitým způsobem vypořádat s těmito negativními jevy. V osmdesátých letech 19. století (1884) byla proto zřízena známkovna chmele v Žatci a další ochrana chmele byla prohloubena vydáním Zákona o označování místního původu chmele ze dne 17. 3. 1907. Ochrana chmele daná zákonem byla ještě více rozšířena Proveniečním zákonem č. 297 ze dne 12. srpna 1921. Proveniečním zákonem bylo zavedeno v platnost jednotné označení „chmel žatecký, roudnický, úštěcký, dubský a tršický". Známkování chmele se tímto zákonem změnilo na známkování povinné.

Tato a pozdější následná opatření pomáhala mnoha generacím chmelařů, které tak mohly zajistit dodávku našeho kvalitního chmele k domácím i zahraničním odběratelům. Chmel hrál po roce 1918 v Československé republice důležitou úlohu. Určité podmínky vytvořené po roce 1918 pomohly českému chmelu upevnit své výsostné postavení jednoho z nejjakostnějších chmelů na světových trzích, a tak je tomu dodnes. Prvopočátek slávy našeho chmelařství byl sice položen již před stovkami let, ale svůj díl na věhlasu českého chmele měla také před sto lety v roce 1918 nově vzniklá republika – první samostatný stát Čechů a Slováků – Republika československá.

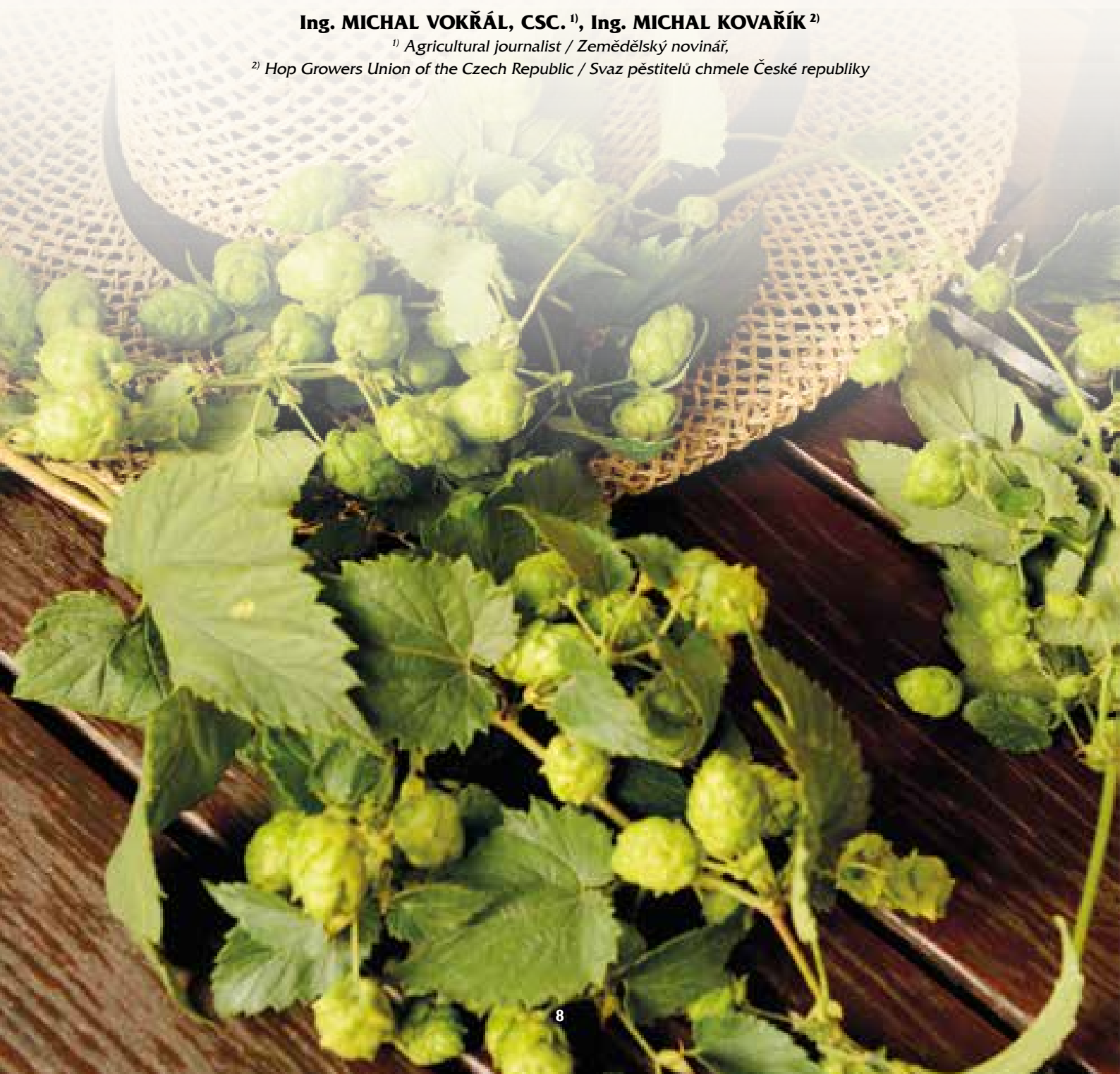
HOP GROWERS´ DISCUSSIONS AT A SET TABLE

PĚSTITELÉ CHMELE DISKUTOVALI U PROSTŘENÉHO STOLU

Ing. MICHAL VOKŘÁL, CSC. [1], **Ing. MICHAL KOVAŘÍK** [2]

[1] *Agricultural journalist / Zemědělský novinář,*

[2] *Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky*



During the winter season, dozens of seminars and conferences are held in different places with various objectives. They are usually aimed at providing and exchanging up-to-date information. Most of them have one thing in common – a lack of audience participation.

The Hop Growers´ Congress, which took place at the end of January and at the beginning of February in Senohraby, started in an unconventional and original way. The first day of the event was dedicated to discussions. All of us are familiar with the term "round table". In Senohraby, participants opened their discussions at numerous set round tables. And how could hop growers do without beer? All selected topics were suitable for triggering discussions. They included the practical experience of the Research Farm in Stekník and other locations in 2017, experience with low-trellis hop production of a hop grower from Kněžice, hop protection and so forth. Ing. Michal Vokřál, CSc., a representative of the Czech Association for Plant Protection, gave a lecture that warned against counterfeit plant protection products on the black market. The use of such products seemingly does not cause any direct harm to plants. However, residues of accompanying substances contained in non-registered formulas are considerably harmful. During the discussion, participants confirmed and praised that hop growers are disciplined in this respect. In connection with issues related to the possible use of counterfeit products, it is vital that the Hop Research Institute in Žatec had started monitoring pesticides two years ago. Hop traders are interested in high-quality hops as well. The Hop Research Institute in Žatec with its laboratory and technologies will be an accredited center performing analyses for customers as contract work. Furthermore, the Research Institute of Brewing and Malting in Prague recently evaluated residues and confirmed that they are significantly below the limits prescribed by law, with no unpermitted residues being detected. Surprisingly, hops had better results than other produce such as table apples.

Numerous distinguished guests enriched the main program

The main part of the 2018 Hop Growers´ Congress took place on February 1st and its program promised many interesting speeches. The morning session was opened by the Minister of Agriculture Ing. Jiří Milek, who expressed his appreciation for the growing hop

V průběhu zimní sezony se na různých místech i za různým účelem konají desítky seminářů a konferencí zaměřených na výměnu a předání nejnovějších informací. Ve většině případů mají jedno společné. Chybí jim diskuze účastníků s přednášejícími.

Chmelařský kongres konaný na přelomu ledna a února v Senohrabech začal netradičně, nicméně originálně. První den konání byl věnován diskuzi. Všichni dobře známe pojem „kulatý stůl". V Senohrabech se začalo diskutovat u mnoha kulatých, ale prostřených stolů. Jak jinak mezi pěstiteli chmele, k tomu nemohlo chybět pivo. V každém případě byla nastolena taková témata, která byla diskutabilní a u kterých byl předpoklad, že diskuzi vyvolají. Mezi nimi byla výměna praktických zkušeností z ročníku 2017 nejen na účelovém hospodářství Stekník, zkušenosti s pěstováním chmele na nízkých konstrukcích od pěstitele chmele z Kněžic, ochrana chmele a další. Přednáška České asociace ochrany rostlin, kterou zastupoval Ing. Michal Vokřál, CSc., byla varováním zemědělců před falzifikáty přípravků na ochranu rostlin (POR) na černém trhu. I když v případech jejich použití zdánlivě nedochází k přímému poškození porostu, výrazně škodlivější jsou rezidua doprovodných látek obsažených v neregistrovaných formulacích. V diskuzi byla potvrzena, a pochvalou oceněna, disciplína pěstitelů chmele. Problematika případného použití falzifikátů přípravků je umocněna monitoringem pesticidů realizovaným druhý rok v CHI Žatec a také zájmem obchodníků o kvalitní český chmel. Přístrojová technika, kterou vlastní CHI Žatec, stejně jako jeho laboratoř, bude akreditovaným pracovištěm, kde bude možné si rozbory na zakázku zajistit. Navíc nedávné hodnocení reziduí ze strany VÚPS v Praze potvrdilo obsahy reziduí hluboce pod stanovenými limity a žádná nepovolená rezidua. Výsledky ve chmelu jsou překvapivě nižší v porovnání například s konzumními jablky.

Hlavní program kongresu obohatila řada významných hostů

Hlavní část programu Chmelařského kongresu 2018 proběhla 1. února. Program sliboval zajímavá vystoupení. Dopolední program zahájil úvodním příspěvkem ministr zemědělství Ing. Jiří Milek, který ocenil dosavadní nárůst ploch chmelnic. Tento trend by chtěl ministr nadále podporovat a dodal, že je to právě chmel, který zůstává jednou z položek agrárního zahraničního obchodu, u něhož má Česká republika stále kladné saldo.

acreage. The Minister would like to promote this trend since hops are one of the items in the Czech Republic´s agricultural foreign trade that always have a positive balance.

Multi-faceted topics related to hop growing and transfer of information

Information on the activities of the Hop Research Institute in Žatec was provided by the managing director Dr. Josef Patzak. The Hop Research Institute focuses on many practical topics but it is bound by system conditions for receiving institutionary support. This is one of the reasons the Hop Research Institute transfers considerable funds from its production division to its research division. The current research topics include climate change, careful preservation of hop substances valuable for beer brewing, soil protection technologies etc. In the immediate future, the Institute would like to focus on topics related to innovation in soil cultivation, development of monitoring of viruses significant in agriculture, the impact of agricultural machinery and weather, residue processing as well as new possibilities of using natural and botanical pesticides for hop protection. It is crucial to pass on research results to hop growers and put them into practice. Cooperation with breweries is key as well.

Všestranná chmelařská témata a přenos informací

Aktivity výzkumného chmelařského pracoviště přiblížil jednatel Dr. Josef Patzak. Chmelařský institut se zabývá mnoha praktickými tématy. Pracoviště je nicméně vázáno systémovými podmínkami pro udělení institucionární podpory. I proto CHI Žatec z výrobní části institutu investuje nemalé finanční prostředky do výzkumné části. Mezi tématy jsou například otázky klimatických změn, šetrného způsobu konzervace pivovarsky cenných látek chmele, půdoochranné technologie a podobně. Institut by se v nejbližší budoucnosti chtěl zaměřit na témata inovací ve zpracování půdy, vývoje monitoringu hospodářsky významných virů, vlivu agrotechniky, počasí a zpracování na rezidua nebo hledání nových možností ochrany chmele pomocí přírodních a botanických pesticidů. Zásadní je výstupy předat pěstitelské praxi. Podstatná je spolupráce s pivovary.

Hodnocení obsahu alfy a rozpadové křivky

Zatímco výnosy v uplynulém ročníku byly uspokojivé, v případě alfy to jednoznačně neplatilo. Obsah alfy se pohyboval pod průměrem. Dynamika nárůstu alfy byla srovnatelná s rokem 2014, ale s rozdílem o půl procenta v neprospěch ročníku 2017. Z pohledu celkové produkce alfy nebyl překonán rok 2016, avšak celková výše dosáhla po přepočtech přibližně 270 tun. Dr. Krofta znovu upozornil formou grafu na obnovu jako na nezbytný stabilizační faktor obsahu alfy. Ze sledování parametrů biologických příměsí je zřejmý jejich pokles. Dr. Krofta v rámci své činnosti sleduje rozpadové křivky reziduí účinných látek, což je důležité pro doporučení při ochranných zásazích na chmelnicích.

Chmele mírně nad průměrem

Odpolední program uvedl zprávou Svazu pěstitelů chmele jeho předseda Ing. Luboš Hejda. Podle údajů ÚKZÚZ v loňském roce pěstovalo chmel 117 pěstitelů ve 199 katastrálních územích. Rok 2017 si připsal nárůst 170 ha chmelnic. Ing. Hejda zhodnotil průběh sezóny, kdy zejména v období června a července chyběla chmelu voda. Vše bylo dohnáno srážkami po sv. Vavřinci a k překvapení některých chmelařů se voda příjemně projevila i na výnosech. Nadále je nutné investovat do rekonstrukcí chmelnic i technologií.

Ministerstvo řeší problematiku pracovních sil i přípravků na ochranu rostlin

Taková slova padla od zástupců Ministerstva zemědělství. Důležitými tématy je rovněž tvorba nové Společné zemědělské politiky. Právě na vyjednávání v Bruselu navázal předseda Zemědělského svazu, který současně působí jako viceprezident

Evaluation of alpha content and decay curves

Yields reported in the previous season were satisfactory but alpha content was not as it was below average. The dynamics of alpha growth were comparable to 2014. However, the values were half a percent lower in 2017. Adjusted total alpha production amounted to about 270 tons, not exceeding the level of 2016. Dr. Krofta presented a chart showing that hop field replanting is a necessary prerequisite for stabilizing alpha content. An analysis of parameters of biological admixtures shows a decreasing trend. Dr. Krofta monitors decay curves of residues of active substances, which is important for recommending protection measures in hop fields.

Hops slightly above average

The afternoon session started with a report of the Hop Growers Union, presented by the chairman Ing. Luboš Hejda. According to information provided by the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture, 117 hop growers in 199 cadastral areas grew hops last year. Hop field area went up by 170 hectares in 2017. Ing. Hejda evaluated the previous season, which was very dry particularly in June and July. This was compensated for by precipitation after St. Lawrence´s Day, which – to the surprise of some hop growers – had positive impact on yields. It is necessary to invest in the renovation of hop fields and new technologies.

The Ministry has to tackle issues related to labor and plant protection products

These topics were touched on by the representatives of the Ministry of Agriculture. The development of the EU´s new Common Agricultural Policy is among the Ministry´s priorities as well. The chairman of the Agricultural Association, who is also the vice-president of the non-governmental agricultural organization COPA-COGECA, commented on negotiations in Brussels and confirmed that they are very challenging.

Activities of CHMELAŘSTVÍ plants

Mgr. Zdeněk Rosa, BA, chairman of CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec, presented activities of the cooperative´s plants. In 2017, the cooperative completed ISO quality standard and HACCP audits with no difficulties. The chairman summarized technologies implemented for hop growers on site. In the second part of his speech, he provided information on trips abroad, in particular to Tettnang and the congress in the United States. In many enterprises visited during the congress in the US, it was possible to see signs making operators aware that hops are food.

Large-capacity irrigation reservoirs

The recently experienced dry years have taught us how to manage water efficiently. Irrigation will be an important factor for hop growers and other farmers in the future. Provided there is access to water sources, one of the possibilities will be to build a reservoir and use accumulated water as a nutrient carrier for hops. Representatives of E-Agro and Aqua Hop presented projects implemented in various plants in the previous year.

The Hop Growers Congress has become a traditional event. It took place for the second time in the current format – with a talk and discussions at set round tables which meet participants´ expectations. The winter period is an ideal time for evaluations and discussions on practical topics that are of great interest to hop growers. All participants have the opportunity to open a topic that is interesting to them. The good golden drink is helpful in this respect as well. It was possible to taste beers from 15 breweries at the Congress. Our thanks for making this event for hop growers possible belong first of all to the partners of the Hop Growers Congress – Česká pojišťovna a.s., CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec, the Hop Research Institute and B+S Broker s.r.o. The large selection of excellent beers was provided by the following breweries: Budějovický Budvar n.p., Plzeňský Prazdroj a.s., Traditional Brewery in Rakovník, Bernard Family Brewery, Holba Brewery, Zubr Brewery, Litovel Brewery, Žatec Brewery, Zichovec Family Brewery, Hauskrecht Brewery, Falkenštejn Brewery, Albrecht Brewery, Záhlinice Brewery, Krušovice Royal Brewery and the Hop Research Institute´s Experimental Brewery.

nevládní zemědělské organizace COPA-COGECA. Svými slovy potvrdil, jak složitá jsou vyjednávání.

Aktivity závodů CHMELAŘSTVÍ

Předseda CHMELAŘSTVÍ, družstva, Mgr. Zdeněk Rosa, BA se věnoval aktivitám a činnosti závodů družstva. V roce 2017 bez problémů prošel auditem standardů kvality ISO a HACCP. Předseda družstva shrnul některé realizace technologií u pěstitelů. V druhé části se věnoval postřehům z výjezdů do světa, konkrétně z Tettnangu a z kongresu v USA. U řady navštívených podniků během kongresu v USA bylo vidět označení upozorňující obsluhu, že chmel je potravina.

Velkoobjemové nádrže k závlahám

Poslední suchá léta nás nutí naučit se s vodou hospodařit. Nejen pro pěstitele chmele bude závlaha do budoucna velmi důležitým prvkem. Jednou z možností, pokud je přístup ke zdroji vody, je vybudovat rezervoár a akumulovanou vodu zároveň využít jako nosič živin pro výživu chmele. Zástupci E-Agro a Aqua Hop se věnovali zejména realizacím v uplynulém roce na různých provozech.

Chmelařský kongres je již tradiční akcí. V současné podobě s besedou a s možností diskuse u kulatých prostřených stolů proběhl podruhé a lze říci, že očekávání splnil. Zimní období je ideální čas na hodnocení a diskusi k tématům, které pěstitele chmele v praxi zajímají. Každý má možnost otevřít téma, které ho zajímá. K tomu pomáhá i dobrý zlatavý mok. Na kongresu bylo možné ochutnat piva z 15 pivovarů. Velké poděkování za možnost uspořádat takovou akci pro pěstitele v prvé řadě patří partnerům kongresu, tj. České pojišťovně a.s., CHMELAŘSTVÍ, družstvu Žatec, Chmelařskému institutu s.r.o. a B+S Broker s.r.o. O pestrou nabídku dobrých piv se postaraly pivovary Budějovický Budvar n.p., Plzeňský Prazdroj a.s., Tradiční pivovar v Rakovníku, Rodinný pivovar Bernard, pivovar Holba, pivovar Zubr, pivovar Litovel, Žatecký pivovar, Rodinný pivovar Zichovec, pivovar Hauskrecht, pivovar Falkenštejn, pivovar Albrecht, Záhlinický pivovar, Královský pivovar Krušovice a Pokusný pivovar Chmelařského institutu.

CRAFT BREWING CONFERENCE AND BREWEXPO AMERICA 2018, NASHVILLE, TN, USA

CRAFT BREWING CONFERENCE A BREWEXPO AMERICA 2018, NASHVILLE, TN, USA

Ing. MICHAL KOVAŘÍK [1], Ing. JAN PODSEDNÍK ml. [2]

[1] Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky

[2] Bohemia Hop a.s.

Music, music, whisky, beer and music again. In particular on the main street, called Broadway, it is impossible to not hear music. There is one club aside another and – of course – the Honky Tonk bar, where world-famous artists such as Jimmie Rodgers, Loretta Lynn, Patsy Cline, Ernest Tubb, Johnny Horton and Merle Haggard started their careers. Live bands are present everywhere – day and night. Just around the corner visitors can find the Johnny Cash museum and the Country Music Hall of Fame. This is Nashville.

From April 30 to May 3, 2018, CBC and BrewExpo America® 2018 took place in the Music City Center in Nashville. This annual event, organized by the Brewers Association (BA), is the largest business and social event of its kind. This year, it was held to the accompaniment of chords and with a guitar in its logo.

The event is celebrating its 35th year. According to recently published figures, it was attended by nearly 15,000 visitors. 726 exhibitors from around the world participated in BrewExpo America® and the conference program included 200 speakers.

One of the first lectures on the agenda focused on the situation in the craft brewery sector. Total beer production in the United States has fallen by one percent. The craft brewery sector continued to grow last year. However, growth was lower than in previous years and amounted to five percent. The sector is facing stronger competition. Breweries are struggling with tariffs, alcohol as an obstacle, territorial problems when expanding and changes in customer behavior. At the moment, a total of 6,372 breweries are in operation. The sector´s share in total beer production in the United States is 12.7 % in terms of volume and 23.4 % in terms of value. During the period under review, 116 breweries closed and 997 new breweries opened. A total of 9,175 entities hold a license to run a craft brewery. The sector´s total production amounted to 25 million barrels (29.3 million hectoliters) of beer. The total possible production capacity of currently active breweries is 45 million barrels. It should be noted that some larger breweries were acquired

Hudba, hudba, whiskey, pivo a zase jen hudba. Nepřeslechnutelná především na hlavní ulici zvané Broadway. Příchozí spatří klub vedle klubu a samozřejmě i Honky Tonk bar, kde začínala jména světového formátu jako Jimmie Rodgers, Loretta Lynn, Patsy Cline, Ernest Tubb, Johnny Horton nebo Merle Haggard. Všudypřítomná živá kapela ve dne v noci. Stačí zajít za roh a posluchač narazí na muzeum Johnnyho Cashe nebo síň slávy country muziky. To jest Nashville.

Ve dnech 30. dubna – 3. května 2018 se v Music City Centre v Nashvillu konala konference CBC a doprovodná výstava BrewExpo America® 2018. Tato akce, kterou organizuje Brewers Association (BA), je největší obchodní a společenskou událostí roku svého druhu. Tentokrát za doprovodu akordů a s kytarou jako symbolem v logu.

One of the official snapshots taken during the welcome evening and projected during the final dinner (Dr. Nesvadba, Czech hop breeder is in the picture). Photo © Brewers Association
Jedna z oficiálních momentek zachycená při uvítacím večeru promítaná během závěrečné večeře (na snímku český šlechtitel chmele Dr. Nesvadba).

Photo © Brewers Association

Message from the table in Jackalope Brewery in Nashville
Poselství ze stolu pivovaru Jackalope v Nashville

by global groups, and therefore do not meet the criterion of being independent craft breweries. In terms of beer type, IPAs still have a leading position with a share of 20.3 %. Pilsner-type beers account for as little as 1.3 %. However, demand for lighter Pilsner-type beers is growing. The Brewers Association, an organization of craft breweries, managed to push through tax reform, leading to savings of about USD 71 million on the part of breweries.

The Hop Growers Union and the Hop Research Institute were represented at the exhibition stand of the trading company Bohemia Hop, which also co-organized an event titled "Brewing Like Czechs

Podle nově zveřejněných čísel BA navštívilo tento 35. ročník téměř 15.000 návštěvníků. Na veletrhu BrewExpo America® vystavovalo 726 firem z celého světa. Na konferenci vystoupilo více jak 200 přednášejících.

Jako jedna z prvních byla na programu přednáška o stavu odvětví. Celkový výstav piva ve Spojených státech poklesl o jedno procento. Sektor řemeslných pivovarů vykázal za loňský rok další růst, avšak výrazněji nižší než v předešlých letech, a to ve výši 5 %. V sektoru roste konkurence. Pivovary se potýkají s tarify, alkoholem jako překážkou, teritoriálními problémy při expanzi, změnou v chování zákazníků. Pivovarů v provozu je nyní 6 372. Podíl sektoru na celkovém výstavu ve Spojených státech dosahuje 12,7 %, v hodnotovém vyjádření pak 23,4 %. Za sledované období bylo uzavřeno 116 pivovarů, ale naopak otevřeno 997 nových. Licenci na provozování řemeslného pivovaru má v současnosti 9 175 subjektů. Celková produkce sektoru dosáhla 25 mil. barelů (29,3 mil. hektolitrů) piva. Celková možná kapacita výroby v současnosti aktivních pivovarů dosahuje 45 mil. barelů. Dlužno dodat, že některé větší pivovary byly koupeny globálními skupinami, a tudíž už nespadají do kategorie nezávislých řemeslných pivovarů. Nejvíce vařeným typem piva je nadále IPA s podílem 20,3 %. Pilsner typ piva zaujímá pouhá 1,3 %. Poptávka po lehčích pivech plzeňského typu ale roste. Brewers Association, sdružující řemeslné pivovary, se v posledním roce podařilo prosazením daňové reformy uspořit pivovarům na spotřební dani přibližně 71 mil. dolarů.

Svaz pěstitelů chmele a Chmelařský institut se prezentoval na stánku obchodní společnosti Bohemia Hop, do jejíž aktivit spadala i spoluorganizace akce „Brewing Like Czechs Do". Tato akce sponzorovaná Ambasádou České republiky ve Washingtonu se stala oficiální akcí v rámci CBC, a uskutečnila se za velké účasti pivovarů a s pivem uvařeným z českých odrůd chmele pivovary Live Oak a Utepils v útrobách Music City Centre 3. května před závěrečným ceremoniálem World Beer Cup 2018.

Booth of Bohemia Hop at CBC (photo by Doug Piper)
Stánek Bohemia Hop na CBC (foto Doug Piper)

Closing Night Beer-paired Dinner before award's ceremonial
Závěrečná večeře s párováním stylů piv a jídla před udílením cen

Do". Being sponsored by the Embassy of the Czech Republic in Washington, this official CBC event took place at the Music City Center on May 3 prior to the closing ceremony of the 2018 World Beer Cup. It was attended by representatives of numerous breweries. Beer for the event was brewed by the breweries Live Oak and Utepils from Czech hop varieties.

2018 World Beer Cup – Nashville, USA

The World Beer Cup, an international beer competition, is held every two years in conjunction with the Craft Brewers Conference in the United States. This year, 2,628 breweries from 69 countries participated in the competition. 306 beer-tasters from 34 countries (83 from the United States) evaluated a total of 8,580 samples in 101 categories. The Czech Republic participated with 16 samples from 6 breweries. Competition jurors included brewmasters and experts from the Czech brewing industry, such as the legends of Czech beer – Václav Berka, Ivan Chramosil, Aleš Dvořák and Adam Brož – together with representatives of small breweries Jan Šuráň, Petr Janík and Jan Kočka.

The closing ceremony of 2018 CBC and WBC took place on the premises of the Music City Center in Nashville. Prior to the announcement and presentation of the gold, silver and bronze medals, the "Closing Night Beer-paired Dinner" was held, during which various beer styles were paired with different meals.

Representatives of Bohemia Hop, the Hop Growers Union and the Hop Research Institute attended both the closing dinner and the awards ceremony. Unfortunately, no Czech representative was among the winners and laureates of 2018 WBC 2018.

Next year's 2019 Craft Brewers Conference and BrewExpo America® will take place in Denver, Colorado, on April 8 – 11, 2019.

*The Brewers Association defines craft breweries as breweries that are **small** (with a maximum production of 6 million barrels), **independent** (the share of entities associated with other alcohol industries must not exceed 25 %) and **traditional** (alcohol in beer originates from the fermentation of traditional ingredients).*

World Beer Cup 2018 – Nashville, USA

Každé dva roky se ve spojení Craft Brewers Conference v USA koná mezinárodní pivní soutěž World Beer Cup. V letošním roce se soutěže účastnilo 2.628 pivovarů z 69 zemí. Celkem bylo přihlášeno 8.580 vzorků v 101 kategoriích, které hodnotilo 306 degustátorů z 34 zemí (83 z nich bylo z USA). Z České republiky zaslalo vzorky 6 pivovarů se 16 vzorky. Mezi porotci byli i sládci a odborníci z českého pivovarského průmyslu jako legendy českého piva pánové Václav Berka, Ivan Chramosil, Aleš Dvořák, Adam Brož spolu se zástupci malých pivovarů Jan Šuráň, Petr Janík a Jan Kočka

Závěrečný ceremoniál CBC a WBC 2018 se konal v prostorách Music City Centre v Nashvillu. Před samotným vyhlášením a udílením bronzové, stříbrné a zlaté medaile proběhla večeře „Closing Night Beer-paired Dinner", tedy párování stylů piv s různými typy jídel.

Závěrečné večeře a vyhlašování výsledků se účastnili i zástupci Bohemia Hop, Svazu pěstitelů chmele a Chmelařského institutu. Mezi vítěze a oceněné WBC 2018 se žádný český zástupce bohužel nedostal.

Další ročník Craft Brewers Conference a BrewExpo America® 2019 se přesune do Denveru ve státě Colorado a proběhne ve dnech 8. dubna – 11. dubna 2019.

*Definice řemeslného pivovaru dle BA je, že se jedná o **malý** (s výstavem max. 6 milionů barelů), **nezávislý** (podíl subjektů, kteří jsou členové jiného alkoholového průmyslu, nesmí překročit 25 %) a **tradiční** pivovar (alkohol obsažený v pivu pochází z fermentace tradičních surovin).*

BREWING LIKE CZECHS DO

JAK ČEŠI VAŘÍ PIVO

Ing. MICHAL KOVAŘÍK
Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky

The program of the Craft Brewing Conference in the United States always includes several sponsor presentations. This year´s conference in Nashville hosted an event titled "**Brewing Like Czechs Do**". As a Czech saying says: "Save the best for last", and the Czech event concluded the rich lecture and exhibition program. Being sponsored by the Embassy of the Czech Republic in Washington, this official CBC event took place at the Music City Center on May 3 prior to the closing ceremony of the 2018 World Beer Cup. It was attended by representatives of numerous breweries. Beer for the event was brewed by the breweries Live Oak and Utepils from Czech hop varieties. In addition, thanks to the joint efforts of the agricultural diplomat in Washington, Bohemia Hop a.s., the Czech Hop Growers Union and the Hop Research Institute, many Czech companies had the opportunity to demonstrate how Czechs brew beer. Needless to say they used Czech hops as well.

Zdenek Rosa and Charlie Papazian (BA founder)
Zdeněk Rosa a Charlie Papazian (zakladatel Brewers Association)

Zdeněk Rosa, vice-chairman of the Hop Growers Union, and Petr Ježek, agricultural diplomat, opened their presentations by saying a few words on a significant anniversary in Czech history and the extraordinary characteristics of Czech beer. In addition to representatives of hop growers´ organizations, active participants included brewmasters and experts from the Czech brewing industry, such as the legends of Czech beer – Václav Berka, Ivan Chramosil, Aleš Dvořák and Adam Brož – together with representatives of small breweries Jan Šuráň, Petr Janík and Jan Kočka.

The event was attended by many brewers from all corners of the United States and other countries, as well as by the founder of the Brewers Association Charlie Papazian, brewing journalist and author of the publication titled *"For The Love of Hops: The Practical Guide to Aroma, Bitterness and the Culture of Hops,"* Stan Hieronymus and the respected Japanese journalist and founder of the Association of Brewing Journalists in Japan Hiroyuki Fujiwara.

Japanese journalist Hiroyuki Fujiwara
Japonský novinář Hiroyuki Fujiwara

Sponzorských prezentací na konferenci řemeslných pivovarů v USA je celá řada. Na programu letošního ročníku v Nashville byla i akce nazvaná „**Brewing Like Czechs Do**". Jedno české rčení uvádí: „To nejlepší na konec." Právě česká akce bohatý program přednášek a výstavu uzavírala. Uskutečnila se za velké účasti pivovarů a s pivem uvařeným z českých odrůd chmele americkými pivovary Live Oak a Utepils v útrobách Music City Centre 3. května před závěrečným ceremoniálem World Beer Cup 2018. Akci sponzorovalo Velvyslanectví České republiky ve Washingtonu, a ta se stala oficiální událostí v rámci CBC. Prostřednictvím společného úsilí agrárního diplomata ve Washingtonu, Bohemia Hop a.s., Svazu pěstitelů chmele ČR a Chmelařského institutu s.r.o. měla řada českých firem možnost ukázat, jak Češi vaří pivo. A to samozřejmě z českého chmele.

Dr. Patzak and Stan Hieronymus (Beer Journalist)
Dr. Patzak a Stan Hieronymus (Pivovarský novinář)

Zdeněk Rosa, místopředseda Svazu pěstitelů chmele, a Petr Ježek, agrární diplomat, prezentaci uvedli slovy o významném výročí české historie a výjimečnostech českého piva. Přítomni byli vedle zástupců chmelařských organizací také sládci a odborníci z českého pivovarského průmyslu a legendy českého piva pánové Václav Berka, Ivan Chramosil, Aleš Dvořák, Adam Brož spolu se zástupci malých pivovarů Jan Šuráň, Petr Janík a Jan Kočka.

Vedle celé řady pivovarníků z různých koutů Spojených států, ale i ze zahraničí, zavítal na prezentaci i zakladatel Brewers Association Charlie Papazian, dále významný pivovarský novinář, autor publikace For The Love of Hops: The Practical Guide to Aroma, Bitterness and the Culture of Hops, Stan Hieronymus, a respektovaný japonský novinář a zakladatel asociace pivovarských novinářů v Japonsku Hiroyuki Fujiwara.

The group of Czech Hop Team, famous Czech brewmasters, agrarian attaché and brewmasters of Life Oak and Utepils
Skupina tvořená českým chmelařským týmem, významnými českými sládky, agrárním diplomatem a sládky pivovarů Life Oak a Utepils

MEMPHIS IN MAY FESTIVAL WITH BRAKE CZECH BEER

FESTIVAL MEMPHIS IN MAY S PIVEM BRAKE CZECH

Ing. MICHAL KOVAŘÍK
Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky

Memphis is a city located in the southwestern corner of the state of Tennessee. It is separated from the state of Arkansas by the Mississippi River, one of the world´s longest rivers, and borders the state of Mississippi to the south. The city is well-known as the home of Elvis Presley and is legend in the music industry. It is home to the famous Sun recording studio as well as a production plant of a Czech company producing vinyl records, which has its registered office in Loděnice. Cotton is cultivated around the city and the city´s rich history connected with cotton is presented to visitors in a museum located in the city center.

Memphis has many other visitor attractions to offer. One of the events with the greatest cultural and economic significance taking place in the city is the Memphis in May festival, including the Beale Street Music Festival, which was created as a platform for volunteers

Memphis, město na samém jihozápadním konci státu Tennessee oddělené od státu Arkansas břehem Mississippi, jednou z vůbec nejdelších řek na světě, a od jihu stejnojmenným státem. Město známé domovem Elvise Presleyho, město zvučné v hudebním průmyslu. Nachází se zde legendární nahrávací studio Sun, ale i výrobní závod české společnosti vyrábějící vinylové desky se sídlem v Loděnici. V okolí je pěstována bavlna. Město svoji bohatou historii spojenou s bavlnou připomíná v centru muzeem.

V Memphisu je řada dalších zajímavostí. Jednou z kulturně a ekonomicky nejdůležitějších je festival Memphis in May včetně hudebního festivalu Beale Street Music Festival, který vznikl na platformě dobrovolníků, nadšenců. Každý rok je pro festival vybíráno zahraniční téma. V roce 2018 se programový výbor rozhodl projevit uznání České republice a připomenout její výročí 100 let nezávislosti. Vedle návštěvy řady umělců z České republiky, promítání českých filmů, ukázek české kuchyně, architektury a výměnného studentského pobytu, byl vzdán hold českému pivu z českých surovin. Pro účely oslavy českého piva a v duchu významné historické události roku 1918, uvařil nejmladší řemeslný pivovar ve městě Crosstown Brewing Company ležák s názvem Brake Czech. Takový ležák se neobejde bez českého chmele a rovnou toho nejjemnějšího

Trial hop garden near to Memphis
Pokusná chmelnice nedaleko města Memphis

and enthusiasts. Every year, an international topic is selected for the festival. In 2018, the programming committee decided to honor the Czech Republic and commemorate its 100th anniversary of the founding of the Czech state. In addition to numerous artists visiting from the Czech Republic, screenings of Czech movies, presentations of Czech cuisine and architecture as well as a student exchange program, tribute was paid to Czech beer made from Czech ingredients. The youngest craft brewery in the city – the Crosstown Brewing Company – brewed a lager named Brake Czech to celebrate Czech beer and the spirit of significant historical events of 1918. The lager could not have been brewed without Czech hops, and more specifically Saaz hops – the world´s finest hops of the best quality. A few days prior to the official tapping of the beer, Memphis and five local craft breweries, including the above-mentioned brewery, were visited by representatives of the Czech Hop Growers Union and the

Hop Research Institute. All breweries were given the opportunity to evaluate samples of different Czech hop varieties. The visit had a very rich program, organized by the chamber of commerce in Memphis. Tennessee is not a hop-growing region. However, there is no reason why it could not be included as part of the current trend to expand hop acreage – even to states without a hop-growing tradition. Therefore, a botanical center is now testing several American hop varieties in a small hop field outside the city. We would like to express our gratitude to our hosts, in particular the chamber´s guide and starting brewer Kevin Kolheim and vice-president Jinliang Cai.

As this year happens to end with an eight, it is an anniversary-marking year for Memphis. Fifty years ago, Memphis unfortunately became infamous as the place of the assassination of the civil rights activist and Baptist preacher Martin Luther King. Memphis is associated with many public events. Therefore, it is very important to present the high quality of Czech hops and beer in this city. Czech hop growers and exporters have a dream as well…

a nejkvalitnějšího na světě, Žateckého poloraného červeňáku. Několik dní před oficiálním naražením piva navštívili Memphis a pět lokálních řemeslných pivovarů, včetně již zmíněného, zástupci Svazu pěstitelů chmele ČR a Chmelařského institutu. Všechny pivovary měly možnost bonitovat vzorky českých odrůd chmele. Program návštěvy, zorganizovaný obchodní komorou v Memphis, byl bohatý. Tennessee sice není chmelařskou oblastí. To ale není důvod se o to, ve stínu trendu rozšiřování plochy i ve chmelařsky netypických státech, nepokusit. Proto za městem v botanickém středisku zkouší na malém políčku několik amerických odrůd chmele. S ohledem na bohatý program je zcela jistě namístě poděkovat hostitelům, a to jmenovitě průvodci z komory a začínajícímu pivovarníkovi Kevinu Kolheimovi a viceprezidentovi komory Jinliang Caiovi.

Mimochodem, když je tento rok osmičkovým rokem, Memphis je bohužel už po dobu padesáti let městem nechvalně známé vraždy občanského aktivisty, baptistického kazatele Martina Luthera Kinga. Memphis pojí mnoho veřejných událostí. Je velmi důležité poukazovat na kvalitu českého chmele a piva právě v tomto městě. Protože i čeští chmelaři a exportéři mají svůj sen…

NOBLE HOPS GROW IN FAVOR OF US CRAFT BREWERS

MEZI AMERICKÝMI ŘEMESLNÝMI PIVOVARY ROSTE ZÁJEM O CHMEL S PRAVÝM CHMELOVÝM AROMA

STAN HIERONYMUS
Beer journalist / Pivovarský novinář
appellationbeer.com

American craft beer drinkers are not about to abandon IPAs or other beers made with New World hops that add exotic aromas and flavors, but those aren't the only styles gaining favor in the United States.

"I believe balanced craft lagers will continue to grow in popularity with experienced craft-beer drinkers," Adam Beauchamp, co-founder at Creature Comforts Brewing Company, told Vinepair. "There is an element of fatigue that sets in with consumers that are bombarded with countless new options, many of which are less drinkable because of high bitterness or ABV levels."

Practically speaking, that might signal an opportunity for European hop growers. *"In my opinion, the serious interest in lager styles within the craft brewing scene here in the US will mean that there will be an increased interest in European hops,"* said Matt Brynildson, director of brewing at Firestone Walker Brewing Company in California. *"US growers have moved away from growing the noble equivalents and are more focused on IPA hops."*

Američtí konzumenti řemeslných piv neopustili typy piva IPA nebo další piva uvařená za použití nových světových odrůd přinášejících exotické vůně a chutě, ale zdaleka to nejsou jediné styly, o které se zajímají.

"I'm not sure how many small craft breweries twenty years ago had the capability to produce lagers at any scale," Brynildson said, talking about both lagering capacity and laboratory equipment.

"Věřím, že chuťově vyrovnané ležáky budou u zkušenějších konzumentů piv z řemeslných pivovarů stále populárnější," uvedl Adam Beauchamp, spoluzakladatel pivovaru Creature Comforts Brewing Company, pro medium Vinepair. "U spotřebitelů se projevuje určitý prvek únavy chuti. Tento stav nastává, pokud jsou neustále bombardováni nesčetnými novými chutěmi v pivu. Mnohá taková piva mají ale sníženou pitelnost kvůli vysoké hořkosti nebo hladině alkoholu (abv)."

Prakticky vzato to může být příležitostí pro evropské pěstitele chmele. *"Podle mého názoru bude v rámci pivovarského odvětví v USA výrazně stoupat zájem o ležáky, a to bude znamenat zvýšený zájem o evropský chmel,"* řekl Matt Brynildson, ředitel pivovaru Firestone Walker Brewing Company v Kalifornii. *„Američtí pěstitelé se odklonili od pěstování odrůd podobným evropským s pravým chmelovým aroma a jsou více zaměřeni na odrůdy používané pro typy piv IPA."*

„Nejsem si jistý kolik malých řemeslných pivovarů před dvaceti lety vůbec mělo povědomí o výrobě piv ležáckého typu a co vše to obnáší," uvedl Brynildson, a měl na mysli jak technologii ležení/zrání piva, tak laboratorní vybavení.

V průzkumu z počátku roku napříč konzumenty piva, který provedla Brewers Association, zazněla otázka o jaké typy piv se v současnosti nejvíce zajímají, a to v porovnání s obdobím před několika lety. Ve 47 % případů se respondenti zajímali o to, aby bylo pivo tzv. "Crisp", což znamená vybalancované/vyrovnané/čisté pivo, ne přespříliš sladové či přechmelené.

Tyto vlastnosti zahrnují styly piva nejen obecně označované jako ležák. Na druhou stranu i pro ně je možné používat tradiční evropské odrůdy často označované jako odrůdy s pravým chmelovým aroma. Ležáky, pilsners, golden ales a session beers dohromady představují pouze zlomek prodeje piva v USA ve srovnání s IPA, ale růst v roce 2017 dosáhl 24 procent.

Pan Brynildson je členem skupiny pro kvalitu chmele, organizace založené v roce 2010 řemeslnými pivovary, a to na popud ukončení polního programu pod nadnárodní společností Anheuser-Busch InBev, který byl v činnosti od roku 1987. Mezi náplň nově založené skupiny patří ustanovení dokumentu o správné pěstitelské praxi a související pravidelné návštěvy na farmách a ve zpracovatelských provozech.

Surveying craft beer consumers early in the year, the Brewers Association asked them what types of beer they are more or less interested in drinking versus a few years ago. The top selected style for "more interested" was "Crisp" (that is balanced/clean beers, not excessively malty/hoppy), with 47% of craft drinkers selecting the type.

That includes styles of beer other than lager which also may use traditional European varieties often referred to as "noble." Combined, lagers, pilsners, golden ales and session beers account for only a fraction of beer sales compared to IPA, but they were up 24 percent in 2017.

Brynildson is a member of the Hop Quality Group, an organization founded in 2010 by craft brewers after Anheuser-Busch InBev disbanded a field program it had begun in 1987. Among other thing, the group established a best practices document for growers and began regularly visiting farms and processing facilities.

Everybody agrees there is a place for them in traditional lagers. Just ask Dusan Kwiatkowski, head brewer at Live Oak Brewing Company in Texas. *"I believe lager makers share the notion that Czech hops are unsubstitutable in many cases,"* he said.

Všichni souhlasí s tím, že je zde prostor pro tradiční ležáky. Stačí se zeptat třeba Dusana Kwiatkowskiho, hlavního sládka pivovaru Live Oak Brewing Company z Texasu, který uvedl: *"Věřím tomu, že pivovarníci, kteří vaří ležáky sdílejí názor, že český chmel je v mnoha případech nenahraditelný."*

CRAFT BEER CHINA 2018 EXHIBITION AND CONFERENCE IN SHANGHAI

VÝSTAVA A KONFERENCE CRAFT BEER CHINA V ŠANGHAJI 2018

Bc. TOMÁŠ ROUBÍK
BOHEMIA HOP a.s.

On May 16 – 18, 2018, the Craft Beer China 2018 conference was held in Shanghai at the World Expo Exhibition & Convention Center. This was already its 3rd year.

BOHEMIA HOP a.s. was the only representative of the Czech Republic to participate in the event. It presented Czech hop varieties to exhibition visitors in cooperation with its partner, Beijing Greatbeer Technology Development Co. Czech hop varieties, in particular Saaz, Sládek, Premiant and Kazbek are well-known in China.

Our exhibition stand was visited by representatives of craft breweries as well as traditional partners from among large Chinese breweries. During the conference, visitors had the opportunity to attend expert lectures, including a lecture given by Tomáš Roubík of BOHEMIA HOP a.s., which was titled *Czech Republic – the home of Saaz, quality and certification systems*.

The event saw a significant increase in the number of exhibitors and exhibition area (10,000 m^2), with figures almost doubled compared to the previous year. This year, the exhibition days in Shanghai attracted a total of 180 exhibitors from 12 countries (100 exhibitors from 14 countries in 2017) as well as 9,841 visitors from 50 countries, predominantly China.

Ve dnech 16. – 18. května 2018 proběhl již 3. ročník veletrhu Craft Beer China 2018 v Shanghaji World Expo Exhibition & Convention Center.

Společnost BOHEMIA HOP a.s. zde reprezentovala Českou republiku jakožto jediný český zástupce. Společně se svým partnerem společností Beijing Greatbeer Tech. Developement Co. návštěvníkům veletrhu prezentovaly odrůdy českého chmele, které jsou v Číně velmi dobře známé, zejména pak odrůda Žatecký poloraný červeňák, Sládek, Premiant a Kazbek.

Náš stánek navštívili zástupci řemeslných pivovarů, ale také tradiční partneři z řad velkých čínských pivovarů. V rámci konference měli návštěvníci možnost shlédnout odborné přednášky, kde svou přednášku na téma *Česká republika – domov Žateckého poloraného červeňáku*, systémy kvality a certifikace prezentoval zástupce BOHEMIA HOP a.s. Tomáš Roubík.

V porovnání s rokem minulým vzrostl počet vystavovatelů a výstavní plocha (10 000 m^2) téměř na dvojnásobek. Celkem se během výstavních dní v Šanghaji představilo 180 vystavovatelů ze 12 zemí světa (2017 – 100 vystavovatelů ze 14 zemí světa) a veletrh navštívilo 9 841 návštěvníků z 50 různých zemí, převážně však z Číny.

A BEER-TASTING EVENT FOR BREWERS PRESENTED A NEW ENGLAND IPA MADE FROM CZECH HOP VARIETIES

NEW ENGLAND IPA PLNÁ ČESKÝCH ODRŮD NA DEGUSTACI PRO PIVOVARNÍKY

Bc. TOMÁŠ ROUBÍK
BOHEMIA HOP a.s.

BOHEMIA HOP a.s, in cooperation with the Hop Research Institute, organized the 21st traditional seminar dedicated to the use of Czech hop varieties in beer production. This year´s seminar, which took place in the auditorium of the Hop Research Institute on April 18, 2018, introduced two newly registered Czech hop varieties for low-trellis production (Country and Jazz) and its beer-tasting session presented various options for using the Kazbek hop variety for beer brewing.

Beers hopped with Kazbek turned out to be very good and triggered a debate on the different ways for using this hop variety. The seminar was attended by more than 100 registered participants. Being one of the largest expert and social events of its kind in our country, the seminar annually presents participants with the welcome opportunity to meet and share experience with other brewers and experts. Beer for the event was brewed in the Hop Research Institute's experimental brewery by brewmaster Jan Hervert.

Introductory remarks were given by Mgr. Zdeněk Rosa (Bohemia Hop) and Dr. Josef Patzak (Hop Research Institute) on behalf of the organizers. The full-day program consisted of four lectures, three beer-tasting rounds and one experiment.

Lectures focused on the following topics:

- **Czech hop growing in 2018** and **investment** in hop harvesting and processing technologies made in 2017 *(Mgr. Zdeněk Rosa, BA)*.
- Up-to-date information on **hop breeding**, presentation of Country and Jazz hop varieties *(Ing. Vladimír Nesvadba)*.
- **Quality comes first** – taking a look at the activities of Bohemia Hop a.s. and CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec, from the perspective of certification, monitoring and analyses aimed at the quality of hops, from hop fields to breweries *(Bc. Tomáš Roubík)*.
- **How hop growing influenced the architecture of Žatec** and the town´s journey on the list of UNESCO sites *(Petr Bažant, Vladimír Valeš)*.

BOHEMIA HOP a.s (BH) společně s Chmelařským institutem s. r. o. (CHI) pořádaly již 21. ročník tradičního semináře zaměřeného na použití českých chmelových odrůd v pivovarnictví. Letošní seminář se konal 18. 4. 2018 v aule CHI, kde byly představeny 2 nově zaregistrované české odrůdy určené pro pěstování na nízkých konstrukcích (Country a Jazz) a také v rámci degustace představeny možnosti využití odrůdy Kazbek.

Výsledná piva při použití Kazbeku dopadla více než dobře a rozpoutala debatu o různých možnostech využití této odrůdy. Na seminář zavítalo okolo 100 registrovaných účastníků. Jedná se tak o jednu z největších odborných a společenský akcí svého druhu, které se konají na našem území. Mnoho účastníků oceňuje každoročně možnost potkat se s ostatními sládky a odborníky z praxe a prodiskutovat své zkušenosti. Pro všechny zúčastněné byla připravena piva z Pokusného pivovaru, která uvařil sládek Jan Hervert (CHI).

Úvodního slova se za pořadatele ujali Mgr. Zdeněk Rosa (BH) a Dr. Josef Patzak (CHI). V průběhu celodenního programu účastníky čekaly celkem 4 přednášky a 3 degustace a 1 ochutnávka.

Oblasti přednášek:

- **České chmelařství v roce 2018** a **investice** do technologií pro sklizeň a zpracování v roce 2017 *(Mgr. Zdeněk Rosa, BA)*.
- Aktuální informace o **šlechtění chmele**, představení odrůd Country a Jazz *(Ing. Vladimír Nesvadba)*.
- **Kvalita na prvním místě** – pohled na činnost Bohemia Hop a.s. a CHMELAŘSTVÍ, družstvo Žatec z pohledu zajišťovaných certifikací, monitoringů a analýz sledujících kvalitu chmele od chmelnice po pivovar *(Bc. Tomáš Roubík)*.
- **Vliv chmelařství na architekturu města Žatec** a cesta města mezi památky UNESCO *(Petr Bažant, Vladimír Valeš)*.

BEER TASTING

1st ROUND – PALE LAGER WITH AN ORIGINAL WORT EXTRACT OF 11.5 %: SLÁDEK, COUNTRY (N5), JAZZ (N33) – single hop beer (100 % hopping) – 3x hop boiling, 1x whirlpool (30 % hopping)

DEGUSTACE

1. KOLO – SVĚTLÝ LEŽÁK 11,5 % EPM: SLÁDEK, COUNTRY (N5), JAZZ (N33) - Single Hop (100 % chmelení) – 3x chmelovar, 1x vířivá káď (30 % chmelení)

Beer sample / Vzorek piva	Hop variety / Odrůda	Score / Počet bodů	Ranking / Pořadí	IBU
A	Jazz	167	1	39.5
B	Country	184	3	33.3
C	Sládek	177	2	32.1

2nd ROUND – KAZBEK PALE LAGER WITH AN ORIGINAL WORT EXTRACT OF 11.5 %: CLASSICAL (C), WHIRLPOOL (W), DRY HOPPING (D) – In this round, participants had the opportunity to taste Kazbek used for a lager in a classical way. The result was very pleasing and the beers were well received.

2. KOLO – SVĚTLÝ LEŽÁK KAZBEK 11,5 % EPM: KLASICKÉ (K), VÍŘIVKA (V), STUDENÉ CHMELENÍ (S) - V tomto kole měli účastníci možnost ochutnat využití odrůdy Kazbek v klasickém využití pro ležák. Výsledek byl velmi uspokojivý a piva byla dobře pitelná.

Beer sample / Vzorek piva	Hopping method / Způsob chmelení	Score / Počet bodů	Ranking / Pořadí	IBU
A	W / V	174	1	39.5
B	C / K	193	3	34.2
C	D / S	191	2	33.0

3rd ROUND – PALE ALE WITH AN ORIGINAL WORT EXTRACT OF 13.5 % : A COMPARISON BETWEEN KAZBEK AND CASCADE – single hop beer (100 % hopping) – 2x hop boiling, 1x whirlpool (30 % hopping), no dry hopping.

3. KOLO – PALE ALE 13,5 % EPM: POROVNÁNÍ ODRŮD KAZBEK x CASCADE - Single Hop (100 % chmelení) – 2x chmelovar, 1x vířivá káď (30 % chmelení), bez studeného chmelení.

SERIES 3 A) TRIANGLE TEST

SÉRIE 3 A) TROJÚHELNÍKOVÝ TEST

Beer sample / Vzorek piva	Hop variety / Odrůda	Triangle evaluation / Hodnocení trojúhelníku		Preference test / Preferenční zkouška	
A	Kazbek	Total / Celkem:	85	Total / Celkem:	24
B	Cascade	Correct / Správně:	24	Kazbek:	20
C	Cascade	Wrong / Chybně:	61	Cascade:	4

SERIES 3 B) A COMPARISON BETWEEN KAZBEK AND CASCADE, dry hopping (2.5 g/l, 12 days)

SÉRIE 3 B) POROVNÁNÍ ODRŮD KAZBEK x CASCADE, studené chmelení (2,5 g/l, 12 dní)

Beer sample / Vzorek piva	Hop variety / Odrůda	Preference test / Preferenční zkouška	
A	Kazbek	Total:	85
B	Cascade	Kazbek:	43
C	Cascade	Cascade:	42

4th ROUND – EXPERIMENT: NEW ENGLAND IPA WITH AN ORIGINAL WORT EXTRACT OF 15.5 %, 44 IBU
Hop boiling: Agnus, Kazbek (T90 pellets)
Whirlpool: NS 5551, 5571,
Dry hopping: Kazbek, ground hop cones (6 g/l for lagering).
General characteristics: top-fermented beer of straw-yellow colour, turbid, with a bitterness of about 40 IBU, dry-hopped, with a thick and stable foam.

4. KOLO – OCHUTNÁVKA: NEW ENGLAND IPA, 15,5 % EPM, IBU 44
Chmelovar: Agnus, Kazbek (granule T90)
Vířivá káď: NS 5551, 5571,
Studené chmelení: Kazbek, mleté hlávky (6 g/l, do ležení).
Obecná charakteristika: Svrchně kvašené pivo slámově žluté barvy, zakalené, hořkost kolem 40 IBU, chmelená za studena, s hustotou a stabilní pěnou.

At the end of the specialist program, participants had the opportunity to visit the Homo Lupulus Museum or the Hop Museum with expert commentaries given by Miroslav Siegr and Vladimír Valeš. As in previous years, the evening program took place at the Hop and Beer Temple. Beers offered to participants were brewed at the Temple´s U Orloje ("At the Astronomical Clock") brewery by the new brewmaster Petr Wiesinger. The program was relaxed, filled with fruitful discussions and enlivened by a trivia contest, during which visitors were tested on how good they were at recognizing different hop varieties. Five samples included only four hop varieties. The task was to specify the individual hop varieties – Sládek, Premiant, Saaz and Kazbek. The entire day was characterized by a friendly atmosphere. We appreciate your positive feedback and proposals for upcoming years.

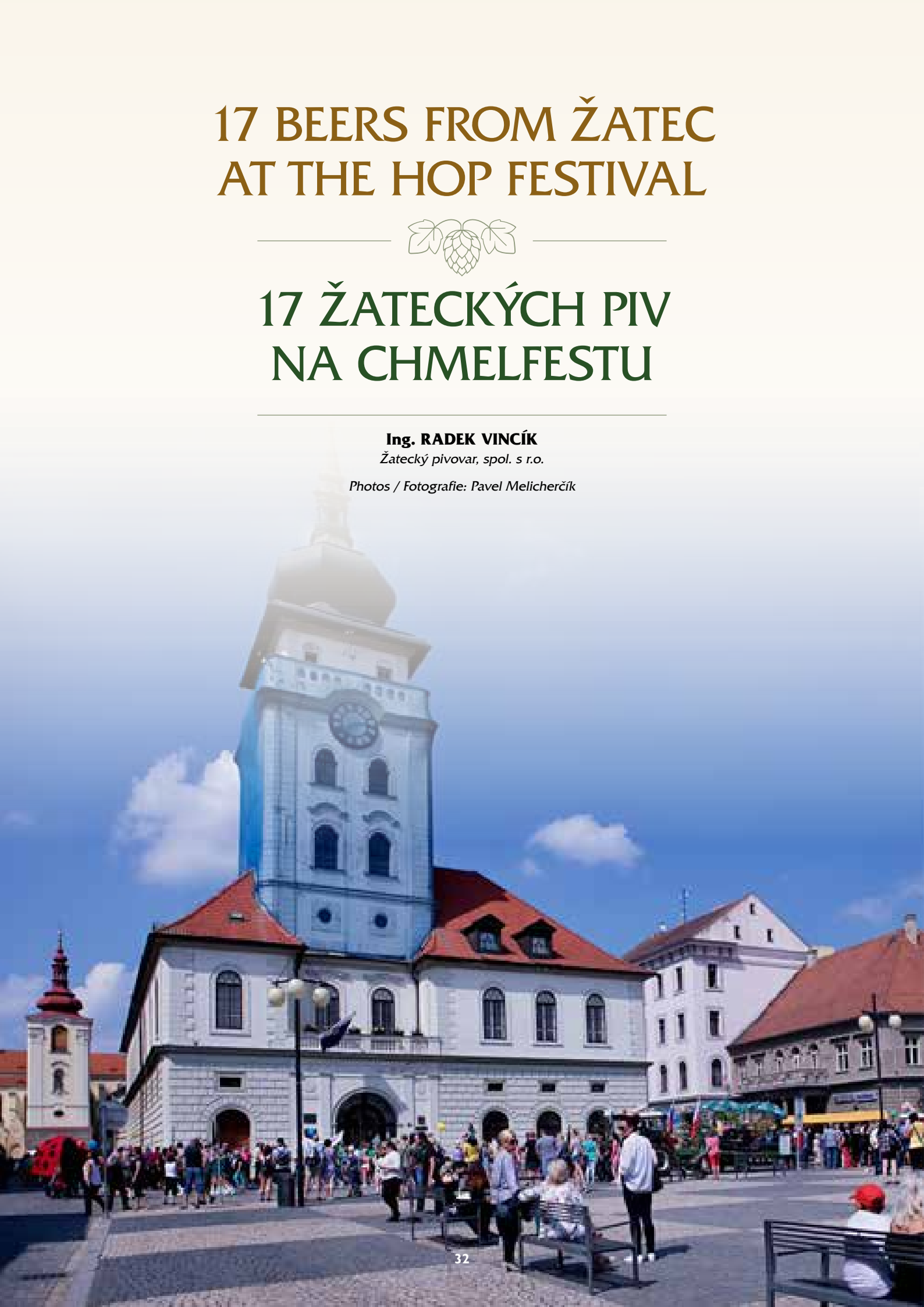
Po ukončení odborné části programu měli účastníci v průběhu odpoledních hodin možnost navštívit muzeum Homolupulů nebo Chmelařské muzeum, kde jim odborný výklad zajistili pánové Miroslav Siegr a Vladimír Valeš. Večerní program se jako již tradičně konal v prostorách Chrámu chmele a piva, kde byla možnost ochutnat celý sortiment piv pivovaru U Orloje (CHCHP), jež uvařil nově působící sládek Petr Wiesinger. Kromě pohody a plodné diskuse byl program zpestřen soutěží. Letos si účastníci měli možnost vyzkoušet své znalosti při „poznávačce" chmele. Celkem bylo 5 vzorků, nicméně jen 4 druhy chmele. Bylo nezbytné určit jednotlivé odrůdy – Sládek, Kazbek, Premiant, ŽPČ a opět Kazbek. Celý den proběhl ve velmi přátelské atmosféře a všem děkujeme za pozitivní ohlasy a podněty pro další ročníky.

17 BEERS FROM ŽATEC AT THE HOP FESTIVAL

17 ŽATECKÝCH PIV NA CHMELFESTU

Ing. RADEK VINCÍK
Žatecký pivovar, spol. s r.o.

Photos / Fotografie: Pavel Melicherčík



On Saturday, May 12, 2018, the gates of the Žatec Brewery opened for the seventh time to welcome participants of the traditional celebration of spring, love and beer. This event, which is already well-known as the Hop Festival, always transforms Žatec into the capital of beer for one day. A cheerful procession of masks, supporters of hops, beer and Žatec, accompanied by allegorical chariots of various hop-growing municipalities and the great mood of numerous active participants and town visitors created an unforgettable atmosphere. The historic town center and the Žatec Brewery complex were filled with spring lightheartedness and ubiquitous merriment. More than three hundred active participants of the procession moving through the town spread a good mood and offered excellent beers from Žatec to passers-by. So lots of fun was had by everyone.

After ceremonial blessings were pronounced upon beer and hops and spring lager was tapped, the procession entered the Žatec Brewery, where participants could taste 17 types of beer which had one thing in common: all of them were brewed on the territory of the town of Žatec from famous Žatec hops. In addition to beer-tasting, visitors could enjoy an interesting program on stage, including a skill competition for teams related to beer, the Lojza Lupulín Memorial and live music. Participants also had the opportunity to take a special tour of the brewery, during which professional actors from theaters in Most and Pilsen enacted a story for them.

Last but not least, the beautiful, almost summer-like weather and fun-loving visitors eager to taste new beers brewed by local brewers turned this year´s Hop Festival at the Žatec Brewery into a huge success. Thanks belong to people from the Hop Defense Žatec and the Žatec Brewery as well as to all visitors whose good will contributed to the positive outcome of this unique event.

V sobotu, 12. května 2018 se již po sedmé otevřely brány Žateckého pivovaru, aby přivítaly účastníky tradiční oslavy jara, lásky a piva, která, pod již zavedenou značkou Chmelfest, vytvoří na jeden den ze Žatce hlavní město piva. Veselý průvod masek, příznivců chmele, piva a města Žatec spolu s alegorickými vozy jednotlivých chmelařských obcí a skvělou náladou přímých účastníků i návštěvníků města vytvořil neopakovatelnou atmosféru jarní bezstarostnosti a všeobecného veselí, které ovládlo na celý den historické centrum a areál Žateckého pivovaru. Přes tři stovky aktivních účastníků průvodu městem nabízelo kolemjdoucím společně s výbornou náladou i skvělé žatecké pivo, takže o zábavu opravdu nebyla nouze.

Po slavnostním požehnání pivu a chmelu a naražení jarního ležáku se průvod přesunul do Žateckého pivovaru, kde bylo možné ochutnat 17 druhů piv, která měla společnou jednu podstatnou věc: všechna byla totiž uvařena na území města Žatce za použití slavného žateckého chmele. Tato degustace byla doplněna zajímavým programem na podiu, včetně dovednostní pivní soutěže družstev, Memoriálu Lojzy Lupulína a koncertů hudebních skupin. Zájemci se mohli zúčastnit speciálních prohlídek pivovaru, ozvláštněných hraným příběhem, ztvárněným profesionálními herci mosteckého a plzeňského divadla.

Připočteme-li ke všemu nádherné, téměř letní počasí, chuť návštěvníků se bavit a ochutnávat novinky uvařené místními sládky, je zřejmé, že letošní Chmelfest v Žateckém pivovaru se náramně povedl. Poděkování za to patří nejen lidem ze žatecké Chmelobrany a ze Žateckého pivovaru, ale i všem návštěvníkům, kteří svou dobrou vůlí přispěli ke zdaru této jedinečné akce.

CZECH MALT IS IN HIGH DEMAND AROUND THE WORLD AND BEER EXPORTS ARE GROWING

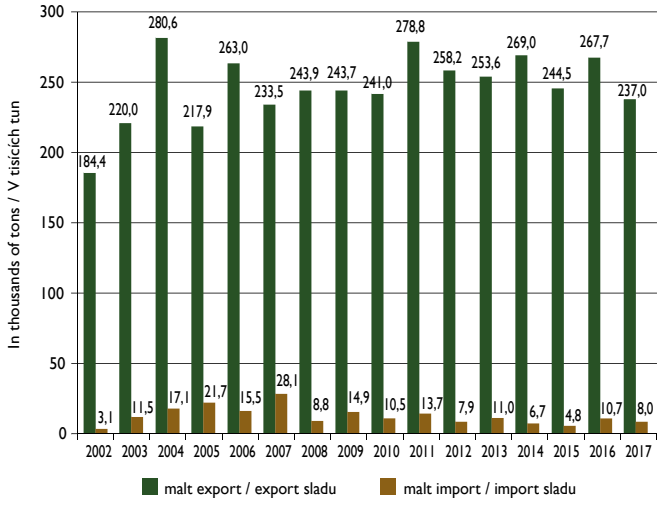
ČESKÝ SLAD JE VE SVĚTĚ ŽÁDANÝ, ROSTE I EXPORT PIVA

Ing. MARTINA FERENCOVÁ
Czech Beer and Malt Association / Český svaz pivovarů a sladoven

The Czech Republic is the fifth largest malt exporter in the European Union. Beer exports have continued to grow since 2011. However, beer consumption in the Czech Republic decreased by 5 liters per capita in comparison with the previous year. After decades of dominating lower gravity beers, the sale of 11-degree and 12-degree beers prevailed. This is a brief summary of the key results of the domestic brewing and malting industry in 2017, recently published by the Czech Beer and Malt Association.

Spring barley, used for the production of brewer´s malt, is the fourth most widely grown crop around the world. The brewing sector in the Czech Republic utilizes about 30 % of the country´s spring barley production, selecting the highest quality of the crop. In 2017, domestic malt production amounted to 546.5 thousand tons of malt. More than 40 % of the production was exported to 55 countries in the world. Regular buyers of Czech malt are primarily neighboring countries, in particular Poland and Germany. However, exports to the neighboring Poland dropped slightly compared to previous years. Last year´s highest increase in malt exports was to Austria and Japan.

Chart: Czech Republic´s malt export and import in the years 2002 – 2017 (in thousands of tons)
Graf: Vývoz a dovoz sladu z ČR v letech 2002 – 2017 (v tisících tun)



Czech maltsters are troubled by loss of arable land

In addition to suffering corrosion, arable land in the Czech Republic has gradually given way to construction. According to statistics published in the Land Fund Yearbook, the year-to-year reduction of arable land reached 7,444 hectares, which amounts to about 20 hectares per day (for comparison: 20 hectares are five times the size of Wenceslas Square in Prague). Since 1991, a total of 253 thousand hectares have been eliminated – by construction or due to other reasons. This is more than the current crop area of spring barley.

Whereas domestic beer consumption is falling, foreign demand is going up

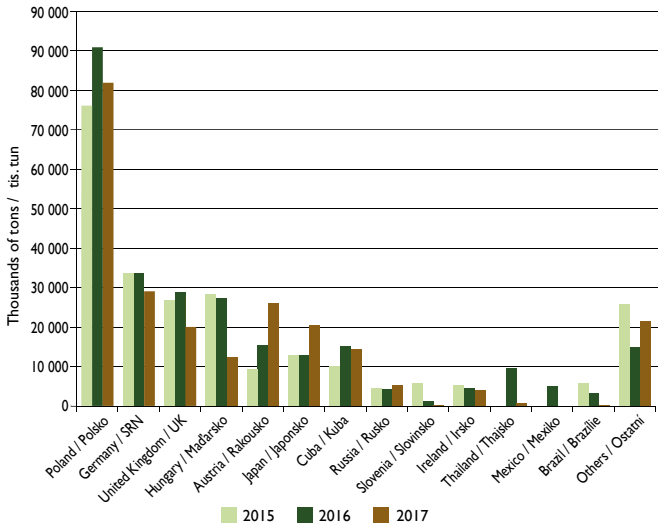
Beer exports are growing, followed by an increasing number of Czech-type pubs in other countries. It is positive that not only large breweries but also small and medium-sized breweries are successful abroad. In 2017, beer exports totaled 4.6 million hectoliters, which corresponds to a year-on-year increase of 4.5 percent. Just for the record, beer imports to the Czech Republic went up by 2.3 percent but this remains the lowest in Europe.

Unlike growing exports, domestic beer consumption unfortunately shows an opposite trend – a decrease by more than two percent. Annual beer consumption per capita fell by 5 liters to 138 liters. This is a record-low level according to statistics kept since the Czech Beer and Malt Association was established.

Česká republika je pátým největším exportérem sladu v Evropské unii. Vývoz piva kontinuálně roste již od roku 2011, jeho konzumace v Česku však oproti loňskému roku poklesla o 5 litrů na hlavu. Po několika desítkách let u nás převládl prodej jedenáctek a dvanáctek nad výčepními pivy. Tak by se daly shrnout klíčové výsledky tuzemského pivovarnictví a sladařství za rok 2017 zveřejněné nedávno Českým svazem pivovarů a sladoven (ČSPS).

Jarní ječmen, z něhož se vyrábí pivovarský slad, je čtvrtou nejrozšířenější zemědělskou plodinou na světě. V Česku se pro pivovarnictví využívá asi 30 % jarních ječmenů, které tvoří tu nejkvalitnější část produkce. V roce 2017 bylo v tuzemsku vyrobeno 546,5 tisíce tun sladu, více než 40 % produkce bylo exportováno celkem do pětapadesáti zemí světa. Stálicemi mezi odběrateli jsou hlavně okolní státy, především Polsko a Německo, a to i přesto, že do sousedního Polska vývoz oproti předchozím letům nepatrně poklesl. Největší nárůst v loňském roce zaznamenal export sladu do Rakouska a Japonska.

Chart: Malt export to major territories in the years 2015 to 2017 (in thousands of tons)
Graf: Export sladu do nejvýznamnějších teritorií v letech 2015 až 2017 (v tisících tun)



České sladaře trápí úbytek orné půdy

Orná půda v Česku vedle eroze pomalu ale jistě ustupuje výstavbě. Podle statistik získaných z Ročenky půdního fondu je meziroční pokles orné půdy vyčíslen na 7 444 ha, což znamená úbytek asi 20 ha denně (pro představu: 20 ha je plocha pětinásobně větší než Václavské náměstí v Praze). Od roku 1991 došlo k zastavění nebo jinému druhu vyjmutí orné půdy o rozloze 253 tisíc hektarů, a to je více, než činí současná osevní plocha jarního ječmene.

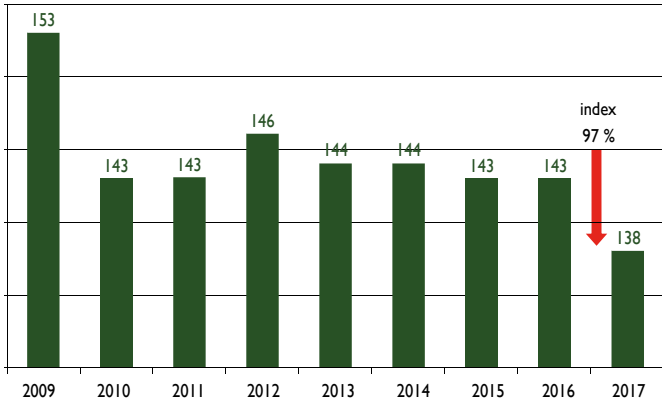
Spotřeba piva v tuzemsku klesá, v zahraničí je o něj ale stále větší zájem

Export piva roste a spolu s ním vzniká v zahraničí stále více hospod českého typu. Sympatický je fakt, že úspěch v zahraničí zaznamenávají nejen velké pivovary, daří se tam i středním a malým pivovarům. Celkem bylo v roce 2017 vyvezeno 4,6 milionů hektolitrů, a to je v meziročním srovnání nárůst o 4,5 procenta. Jen pro zajímavost: import piva do České republiky loni vzrostl o 2,3 procenta, i přesto zůstává na nejnižší úrovni v Evropě.

S růstem exportu nepříjemně kontrastují výsledky tuzemské spotřeby piva, u níž došlo k více než dvouprocentnímu propadu. Roční spotřeba piva na hlavu klesla meziročně o 5 litrů a ve statistikách vedených za dobu existence ČSPS dosáhla historického minima 138 litrů.

„Tento pokles je důsledkem několika faktorů. Vedle změny životního stylu Čechů čelili podnikatelé v pohostinství v uplynulém období

"This decline is due to several factors. In the previous period, entrepreneurs in gastronomy were facing a growing bureaucratic burden and an increase in regulatory measures, in addition to a changing life style of Czechs", says Martina Ferencová, executive director of the Czech Beer and Malt Association, and adds: "Despite these developments, the Czech Republic remains a beer superpower and the brewing industry continues to have a significant position in the Czech economy".



Czech Republic´s beer consumption per capita (in liters)
Spotřeba piva na obyvatele ČR (v litrech)

Less glass bottles, more light packaging for beer

Year-on-year changes concerned packaging preferences as well. The highest increase was recorded in the popularity of cans – by 37 percent compared to 2016. The growth of PET bottles followed, amounting to 12 percent. Breweries are adjusting to this trend by largely investing into modern filling lines for PET bottles and cans.

The decline in traditional beer bottles and the increasing popularity of lighter packaging is due to the previously mentioned changing life style of Czechs. They are more active and travel more. As a result, they prefer lighter, non-returnable packaging. Czechs fortunately rank second in the European Union when it comes to waste separation, and therefore this behavioral change does not have any negative impact.

také zvýšení byrokratické zátěže a kumulaci různých regulatorních opatření," říká Martina Ferencová, výkonná ředitelka Českého svazu pivovarů a sladoven, a dodává: „Navzdory těmto faktům je Česko i nadále pivní velmocí a pivovarský obor si udržuje významnou pozici v české ekonomice."

Méně skleněných lahví, více lehkých pivních obalů

Změny meziročně nastaly i v preferovaných obalech. Nejmarkantněji narostla obliba plechovek, prodalo se jich o 37 procent více než v roce 2016. V závěsu jsou PET lahve s nárůstem o 12 procent. Pivovary se trendu přizpůsobují, v posledních letech masivně investovaly do moderních linek určených právě ke stáčení do PET lahví a plechovek.

Pokles tradičních pivních lahví a vzrůstající obliba lehčích obalů souvisí s už zmiňovanými změnami životního stylu Čechů. Jsou aktivnější, více cestují a vyhovují jim lehké a nezálohované obaly. Naštěstí jsou Češi v rámci EU na druhém místě v třídění odpadů, a tak tato změna v chování s sebou nenese žádné negativní dopady.

Konzumenti i prodejci jsou zodpovědnější

Pivovary vedle rozvoje svých podnikatelských aktivit dlouhodobě dbají také na podporu zodpovědné konzumace piva. Některé projekty rozvíjejí samostatně, jiné zastřešuje Český svaz pivovarů a sladoven.

K těm společným patří spolupráce s obchodními řetězci v Česku na projektu „Člověče, nezlob se". Ten se zaměřuje na prevenci prodeje a snižování dostupnosti alkoholu mladistvým. Právě prodejci v maloobchodě se totiž stále častěji setkávají s pokusy nezletilých o nákup alkoholických nápojů. Pomoci na tyto situace vhodně reagovat jim má volně dostupné video školení s manuálem, který obsahuje legislativní část a znázorňuje také několik modelových situací.

Snížit počet dopravních nehod způsobených jízdou pod vlivem alkoholu si klade za cíl kampaň „Řídím, piju nealko pivo". Dosud přinesla spolupráce ČSPS, Policie ČR a oddělení BESIP Ministerstva dopravy bezmála 35 000 řidičů, které preventivní hlídky odměnily za jejich zodpovědný přístup nealkoholickým pivem a alkohol testerem. Nejen v souvislosti s tímto odpovědnostním projektem ČSPS je proto pozitivní, že výstav i spotřeba nealkoholického piva rostou – loni se v Česku vypilo nejvíce tohoto piva v historii. Velmi oblíbené jsou i tzv. pivní mixy, a to alkoholické i nealkoholické, jejichž výstav se meziročně zvýšil o 30 procent.

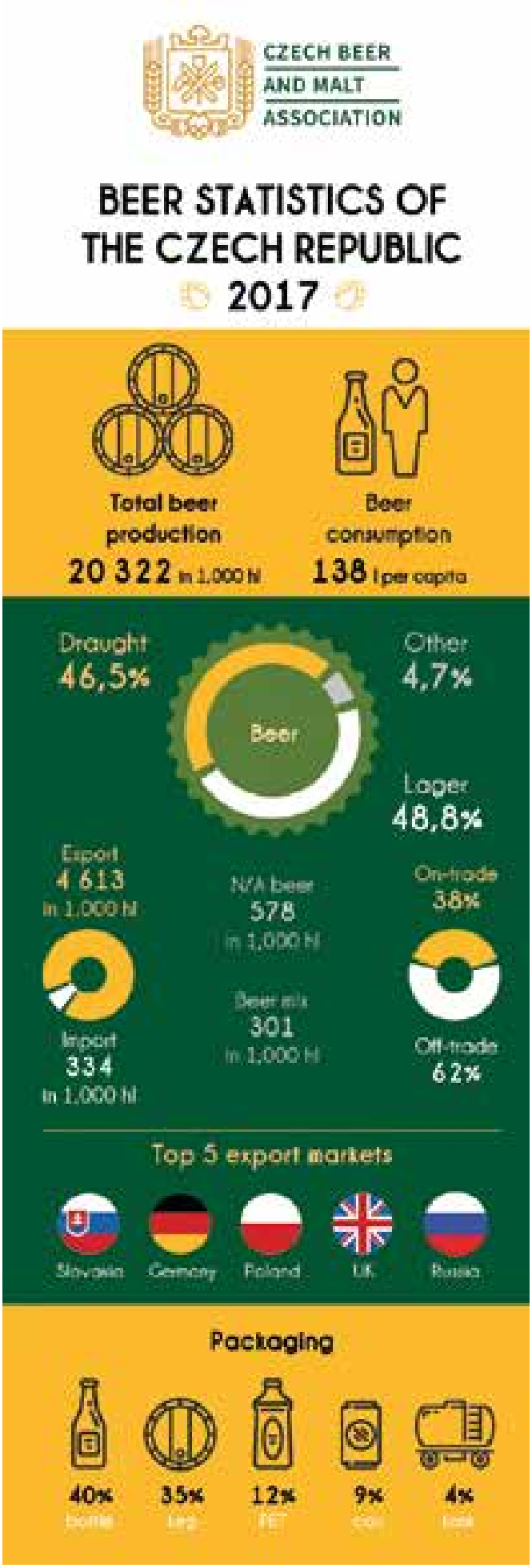
Chart: Czech Republic´s year-on-year indexes of beer production by packaging
Graf: Meziroční indexy spotřeby piva v ČR dle obalů

	index 17/16	Share of total consumption / Podíl z celkové spotřeby
Bottled beer / Lahvové pivo	96 %	40 %
Keg beer / Sudové pivo	93 %	35 %
PET bottles / PET lahve	103 %	12 %
Cans / Plechovky	137 %	9 %
Beer in tanks / Pivo v cisternách	108 %	4 %

Consumers and vendors have become more responsible

In addition to developing their business activities, breweries have also promoted responsible beer consumption for a long time. Some projects are being implemented by individual breweries; others are taking place under the patronage of the Czech Beer and Malt Association. Joint projects include cooperation with retail chains in the Czech Republic, namely a campaign titled "Man Don´t Get Angry". It is aimed at preventing the sale and reducing the availability of alcohol to minors. Retailers increasingly face attempts of minors to buy alcoholic beverages. A training video with a manual, which contains a legislative part and various model situations, was designed to help them to appropriately respond to such situations.

Another campaign, which is titled "I Drive and Drink Non-Alcoholic Beer", was launched to reduce the number of traffic accidents under the influence of alcohol. Up to now, this campaign being implemented in cooperation between the Czech Beer and Malt Association, the Police of the Czech Republic and the Ministry of Transportation´s Road Safety Department, has included 35 thousand drivers. During preventative checks, they were rewarded for their responsible approach with a non-alcoholic beer and an alcohol tester. Therefore, it is positive (and not only in connection with this responsibility project of the Czech Beer and Malt Association) that both production and consumption of non-alcoholic beer are growing. Last year, consumption of non-alcoholic beer in the Czech Republic was the highest in history. Alcoholic and non-alcoholic "beer mixes" are very popular as well. Their production went up by 30 percent compared to the previous year.

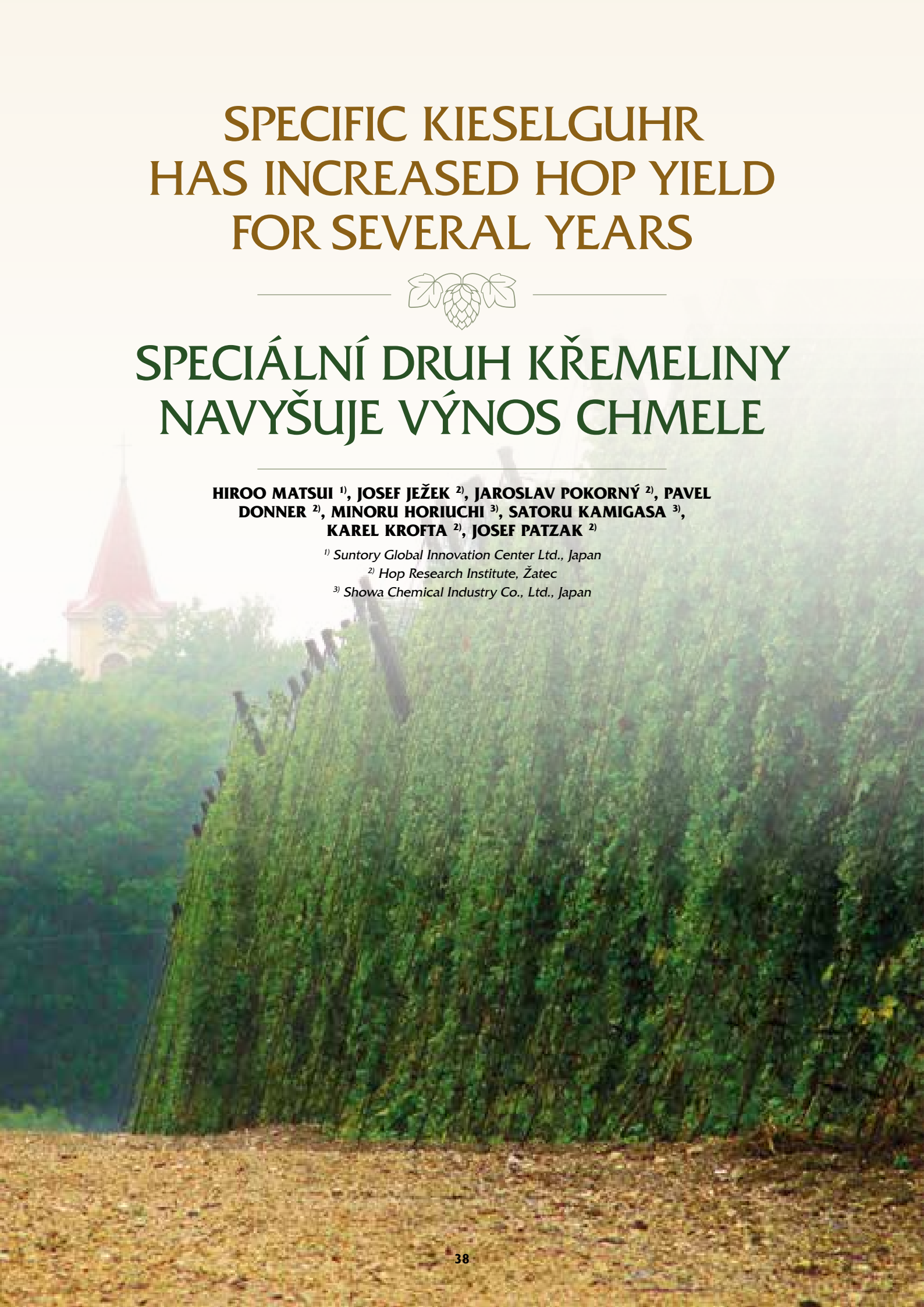


SPECIFIC KIESELGUHR HAS INCREASED HOP YIELD FOR SEVERAL YEARS

SPECIÁLNÍ DRUH KŘEMELINY NAVYŠUJE VÝNOS CHMELE

HIROO MATSUI [1], JOSEF JEŽEK [2], JAROSLAV POKORNÝ [2], PAVEL DONNER [2], MINORU HORIUCHI [3], SATORU KAMIGASA [3], KAREL KROFTA [2], JOSEF PATZAK [2]

[1] Suntory Global Innovation Center Ltd., Japan
[2] Hop Research Institute, Žatec
[3] Showa Chemical Industry Co., Ltd., Japan



Abstract

Yields of hop are strongly affected by rainfall. Cultivation methods that could alleviate the shortage of rainfall are much awaited for realization of stable and sustainable hop production. Porous materials, such as kieselguhrs and perlite, were applied for hop cultivation and yield and qualities those contribute beer quality were analyzed. Over 20 % of increase in yield was confirmed by the application of burnt coarse kieselguhr. In addition, this increase was sustained for at least 3 years from the time since burnt coarse kieselguhr application in the first year. Water content around hop root was always maintained at a high level by burnt coarse kieselguhr application. Therefore, it appeared that burnt coarse kieselguhr absorbs water in its porous space during rainfall and releases water to the plants thereafter, including during drought conditions. However, the qualities of the hops were not changed by burnt coarse kieselguhr application. Burnt coarse kieselguhr application around the plant root is expected to alleviate the effect of climate change and contribute to stable and sustainable production of hop.

Introduction

Saaz variety cultivated in Czech Republic is famous for its pleasant hoppy aroma and mild bitterness, and it is referred to as "Fine aroma hop" in breweries all over the world. In recent 11 years, its yields were lower than the standard yield in 4 years (2006, 2007, 2012 and 2015), and requisitions for it from breweries could not be satisfied in these 4 years. Growers and their cultivation methods in districts cultivating Saaz hop do not differ among years; therefore, the climate conditions may affect yield instability. Long-term climate analysis of the Saaz region shows that rainfall will decrease gradually in the future (Mozny et al., 2009; Hanel et al., 2018) and hop yield is related with rainfall during the cultivation period (Mozny et al., 2009). Irrigation systems are installed only in 30 % of the hop gardens because of the lack of water source in Saaz hop-growing districts. Evidently, lower yields may occur more often in the future. Importantly, effective methods for mitigating the effects of rainfall shortage must be developed in the Saaz hop-growing regions.

In other crops, such as corn and strawberry, it is recently known that adding kieselguhr to the soil increases yield and improves quality (Escobar, Espejo & Rodrrguez, 2014). The mechanism by which kieselguhr increases yield and improves quality may be that kieselguhr holds water and nutrients in its porous space and releases them constantly. This mechanism may be efficient for the stabilization of hop yield during rainfall shortage. In the present study, we put some porous materials around hop root for the sake of realizing stable yield in rainfall shortage. Kieselguhr is classified into burnt or unburnt types, and its particle size is variable. Water absorption ability of kieselguhr may be affected by these factors (Nascimento et al., 2018). The type of kieselguhr suitable for providing water to crops has not been determined. We have studied whether burnt or unburnt and fine or coarse kieselguhr, are suitable for the stabilization of hop yield for 3 years since 2015.

Materials and Methods

Porous Materials

Three types of kieselguhr and one type of perlite (Table 1) were used in the present study. All the materials were obtained from Showa Chemical Industry Co. Ltd. (Tokyo, Japan)

Abstrakt

Výnos chmele je silně ovlivněn srážkami. Pro stabilní a udržitelnou produkci chmele se neustále hledají způsoby jak zmírnit nedostatek dešťových srážek. V rámci pokusů byly při kultivaci použity porézní materiály jako křemelina a perlit. Následnými analýzami byl stanoven výnos a kvalita chmele, která rozhoduje o kvalitě piva. Po aplikaci pálené hrubé křemeliny do půdy byl potvrzen více než 20% nárůst výnosu. Tento nárůst byl navíc stabilní po dobu 3 let od doby, kdy byla křemelina poprvé aplikována. V průběhu vegetace byl u varianty s aplikovanou křemelinou zaznamenán vyšší obsah vody v oblasti kolem babky a svrchního patra kořenů. Křemelina v období dostatku srážek absorbuje vodu do svých pórů a následně ji během sucha uvolňuje rostlinám. Aplikací křemeliny nedošlo ke změnám kvalitativních parametrů. V případě použití křemeliny v okolí babky se očekává zmírnění vlivu změny klimatu a přispění ke stabilní a udržitelné produkci chmele.

Úvod

Odrůda Žatecký poloraný červeňák je velmi známou odrůdou chmele pro své příjemné chmelové aroma a jemnou hořkost, a současně je označována jako jemně aromatický chmel v pivovarech po celém světě. Za posledních 11 let byl čtyřikrát ovlivněn výnos suchem (2006, 2007, 2012 a 2015), a tím ve zmíněných letech nedošlo k pokrytí poptávky pivovarů. Metody pěstování Žateckého poloraného červeňáku se v průběhu let nezměnily, lze tedy předpokládat, že za snížením výnosu stojí měnící se klimatické podmínky. Dlouhodobé analýzy klimatu v Žateckém regionu předpokládají stále nižší úhrn srážek (Možný et al., 2009; Hanel et al., 2018). Výnos chmele je však závislý na množství srážek v období vegetace (Možný et al., 2009). Závlahové systémy jsou v Žatecké chmelařské oblasti vybudovány pouze na 30 % plochy, větší využití limituje nedostatek zdrojů závlahové vody. Je evidentní, že k nižším výnosům může v budoucnu docházet častěji. Z tohoto důvodu je důležité přijít s novými efektivními metodami pro zmírnění negativních dopadů nedostatku srážek.

Aplikace křemeliny do půdy za účelem zvýšení výnosu a kvality je známa i u jiných komodit jako jsou kukuřice nebo jahody (Escobar, Espejo & Rodriguez, 2014). Mechanismus, vlivem kterého dochází k navýšení výnosu a kvality, je založen na zadržování vody a živin v pórech a jejich následné konstantní uvolňování do půdy. Tento mechanismus může být efektivní pro stabilizaci výnosu chmele během nedostatku srážek. V naší studii jsme aplikovali vybrané porézní materiály do bezprostředního okolí svrchní vrstvy kořenového systému chmele, abychom docílili stabilního výnosu v době nedostatku vody. Křemelina se rozděluje na pálené a nepálené typy, hrubost materiálu je variabilní. Tyto parametry mohou mít vliv na schopnost absorpce vody (Nascimento et al., 2018). Vhodný typ křemeliny pro rostliny nebyl doposud stanoven. Z tohoto důvodu jsme se zaměřili na to, který z typů křemelin, s ohledem na způsob výroby a hrubost, je vhodný pro stabilizaci výnosu. Hodnocení probíhalo v letech 2015 – 2017.

Materiál a metody

Porézní materiály

Ve studii byly použity tři typy křemelin a jeden typ perlitu (tabulka č. 1). Všechny typy materiálů byly dodány společností Showa Chemical Industry Co. Ltd. (Tokyo, Japonsko).

Table 1. Porous materials used in hop gardens since 2015. All the materials were produced by Showa Chemical Industry Co. Ltd.
Tabulka č. 1: Použité porézní materiály na chmelnicích od roku 2015. Všechny typy materiálů byly vyrobeny společností Showa Chemical Industry Co. Ltd.
(Kieselguhr – křemelina, Particle diameter – velikost částeček).

Porous material	Product name	Category in kieselguhr insdustry	Type	Abbreviated name	Particle diameter (μm)
Kieselguhr 1	#300	powdery calcined kieselguhr	Burnt fine	KBF	13 (Ave.)
Kieselguhr 2	RC417	granular calcined kieselguhr	Burnt coarse	KBC	400-1700
Kieselguhr 3	KF-N	granular natural kieselguhr	Dried coarse	KDC	500-2000
Perlite	M-1	-	-	P	850 (Ave.)

Hop Garden
The hop garden used for the tests is located in Steknik village.

Porous Material Application
Porous material application was done in the end of April, immediately after pruning process in spring. The list of the tests performed has been provided in Table 2.

Water Absorption Capacity
Water absorption capacity (WAC) is defined as the volume of water that could be absorbed per liter of porous material. Fifty milliliters of each porous material was placed in each plastic bag (Seisannipponsya Co. Ltd., Tokyo, Japan). Subsequently, 1–5 mL of water was added until the porous material was saturated with water. Water saturation was judged from the confirmation of non-absorbed water on the plastic bag surface. WAC was calculated from these data.

Results and Discussion

Yield of the Saaz cultivar in Saaz region from 2009 to 2017 varied from -27 % to +27 owing to its standard yield (Chart 1). Analysis of hop yield and climate conditions (daily average temperature and rainfall) was done. Although the positive correlation between yield and rainfall during cultivation period from April to August has been confirmed in long-term period of over 50 years (Mozny et al., 2009), it was not confirmed in the short-term period of 9 years in the present study (data not shown). However, the positive correlation between yield and rainfall in July was confirmed in this short period (Chart 2). July generally corresponds to the hop blooming period of the Saaz cultivar in Saaz district. If the rainfall in July decreases, the number of flower settings may decrease. Evidently, low rainfall in July may result in low yield. If sufficient water could be preserved in the soil until the blooming stage, stable yield could be realized regardless of rainfall shortage. In the present study, the application of porous materials around hop roots was studied. Porous materials may absorb water from rainfall in its porous space and emit water during drought. This hypothetical mechanism may contribute stable hop yield.

Three types of porous material, burnt fine kieselguhr (KFC), burnt coarse kieselguhr (KBC) and perlite (P), mentioned in Table 1, were applied to hop roots according to Table 2. Twenty-four plants were used for each test and the amount of porous material applied per plant was 20 L. Fine and coarse kieselguhr were tested, because kieselguhr particle size might affect water absorption and soil aggregate structure formation. The yield from plants treated with KBC increased 29%–44 % as compared with that of the control, and its effect continued for at least three consecutive years (Chart 3). The yield from KBF application increased only in second year. The yield did not increase owing to P application in all 3 years.

Chmelnice
Jednotlivé materiály byly aplikovány na pokusné chmelnici u obce Stekník.

Aplikace porézních materiálů
Materiály byly aplikovány do půdy na konci dubna, a to bezprostředně po jarním řezu chmele. Seznam variant včetně aplikovaného množství k jedné rostlině je uveden v tabulce č. 2.

Table 2. List of tests performed from 2015 to 2017
Tabulka č. 2: Soupis variant provedených v letech 2015-2017

Test No.	Porous material	Kieselguhr application	
		Amount (L/plant)	Year
1	- (Control)	0	2015
2	KBF	20	2015
3	KBC	20	2015
4	P	20	2015
5	- (Control)	0	2017
6	KDC	20	2017
7	KBC	14	2017
8	KBC	8	2017
9	KBC	2	2017

Vodní absorpční kapacita
Absorpční kapacita (WAC) je definována jako množství vody, které může být absorbováno v litru porézního materiálu. Do plastových sáčků bylo vsypáno 50 ml jednotlivých materiálů. Následně bylo přidáváno 1 – 5 ml vody, dokud nebyl porézní materiál plně nasycen. Schopnost nasycení byla vyhodnocena podle množství neabsorbované vody na vnitřním povrchu sáčku. Absorpční kapacita byla vypočítána ze získaných dat.

Výsledky a diskuse

Výnos Žateckého poloraného červeňáku v Žatecké chmelařské oblasti se v letech 2009 – 2017 pohyboval od -27 % do +27 % nad standardním výnosem (graf č. 1). V této souvislosti byly provedeny analýzy výnosu a klimatických podmínek (denní průměrná teplota a srážky). Přestože byla z dlouhodobého pohledu (období více jak 50 let) potvrzena pozitivní korelace mezi výnosem a srážkami během vegetace (v období od dubna do srpna) (Možný et al., 2009), z krátkodobého pohledu 9 let korelace potvrzena nebyla (údaje nejsou uvedeny). Avšak sledováním množství srážek pouze v červenci byla pozitivní korelace mezi výnosem a srážkami prokázána (graf č. 2). V případě Žateckého poloraného červeňáku v Žatecké oblasti je červenec obecně obdobím fáze kvetení. Nedostatek srážek v tomto

Chart 1. Behavior of average yield of Saaz cultivar in the Saaz region. Data was provided from Bohemia hop Co. Ltd. (Zatec, Czech Republic). Dotted line shows the standard yield of Saaz variety (1.2 t/ha).
Graf č. 1: Vývoj průměrného výnosu Žateckého poloraného červeňáku v Žatecké chmelařské oblasti. Data byla poskytnuta společností Bohemia Hop. Přerušovaná linka stanovuje průměrný výnos u ZPČ (1,2 t/ha).

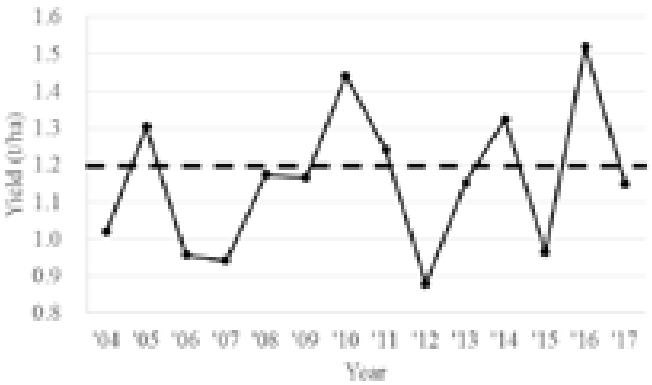


Chart 2. Relationship between hop yield and rainfall in July from 2009 to 2017. Yield data was obtained from the Bohemia hop Co. Ltd. (Zatec, Czech Republic). Rainfall data in Zatec city was provided by Hop Research Institute Co. Ltd. (Zatec, Czech Republic).
Graf č. 2: Vztah mezi výnosem chmele a srážkami v měsíci červenci v letech 2009 – 2017. Data byla poskytnuta společností Bohemia Hop. Data o úhrnu srážek v Žatci byla poskytnuta Chmelařským institutem, s.r.o.

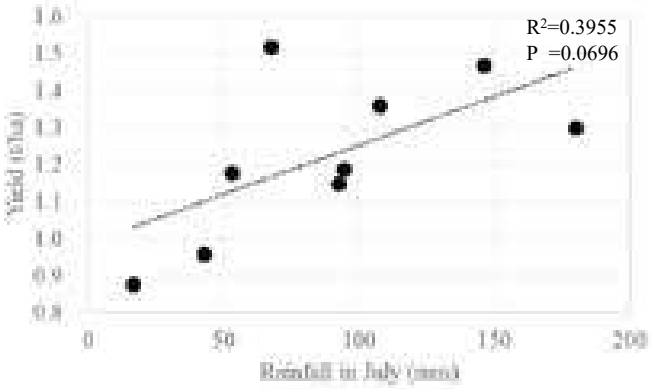
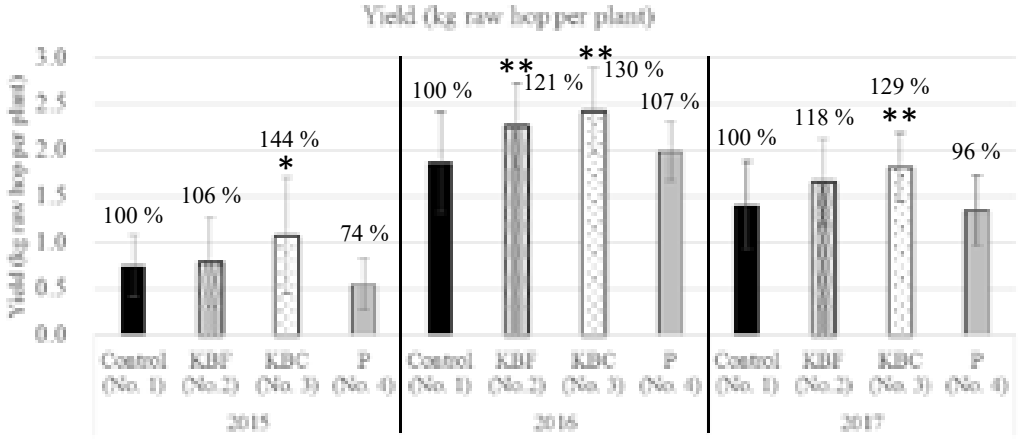


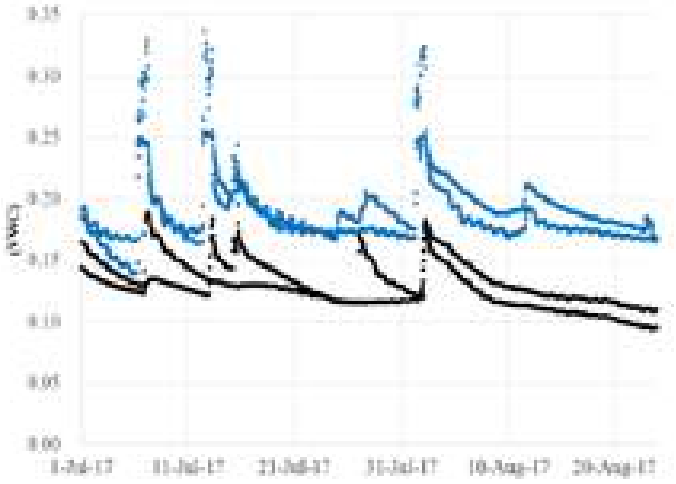
*Chart 3. Average raw hop yield per plant. The calculation was based on data from 24 plants. Asterisks indicate significant differences as compared with the yield in the control during the same year; *: P < 0.05 and **: P < 0.01. Porous material application was done only in 2015.*
*Graf 3. Průměrný výnos zeleného chmele na rostlinu. Výpočet byl založen na datech ze 24 rostlin. Hvězdičky označují výrazné rozdíly ve srovnání s výnosem u kontrol v průběhu stejného roku; *: P <0,05 a **: P <0,01. Aplikace porézního materiálu byla provedena jen v roce 2015.*



The difference in soil temperature between the control and the treatments was not significant (data not shown). Soil water content around the root of hop, after KBC was applied to the plants, was always higher than that of the control in 2017 (Chart 4). This tendency was also confirmed in 2015 and 2016 (data not shown). However, no significant increase in soil water content in the KBF and P treatments were found as compared with that of the control (data not shown). The soil water content suggested that water retained by KBC near the roots of hop plants might increase the yield. Yields in 2015 were, in general, lower than those in 2016 and 2017. The amount of rainfall in 2015 was the lowest (data not shown) in these 3 years, and this might have caused the low yield in 2015. Yield increase ratio owing to KBC application in 2015 was 44 %, which was higher than in 2016 (30 %) and 2017 (29 %). The increase in yield owing to KBC application might be larger when rainfall is less. This implies that KBC might contribute to hop yield stabilization.

The amount of essential oil was measured, and humulones and linalool content was analyzed as indicators of beer quality. No

Chart 4. Soil water content from July to August 2017 from test No. 1 (Control, black dots) and No. 3 (KBC, blue dots). Measurement sensors were set for two randomly selected plants in each test. The measurements were done once per hour.
Graf 4. Obsah půdní vody od července do srpna 2017 v případě testu č. 1 (kontrola, černé tečky) a č. 3 (KBC, modré tečky). Měřicí senzory byly nastaveny pro dvě náhodně vybrané rostliny v každé variantě. Měření byla provedena jednou za hodinu.



období může způsobit nižší úroveň nasazení květů. Je zde tedy evidentní vliv na výnos. Pokud by byl zadržen dostatek vody v půdě až do fáze květu, lze navzdory nedostatku červencových srážek očekávat stabilní výnos. V naší studii byly sledovány vlivy aplikace porézního materiálu v okolí svrchních kořenů a babky chmele. Tyto materiály absorbují srážkovou vodu do svých pórů a během sucha ji uvolňují. Tento mechanismus může pomoci stabilizovat výnosy.

Ke chmelovým rostlinám byly aplikovány tři typy porézního materiálu uvedené v tabulce č. 1 v množstvích uvedených v tabulce č. 2. Jedná se o pálenou jemnou křemelinu (KBF), pálenou hrubou křemelinu (KBC) a perlit (P). Pro aplikaci každého typu materiálu bylo vybráno 24 rostlin chmele. Dávkování bylo stanoveno v množství 20 l materiálu na rostlinu. Velikost částic křemeliny by mohla ovlivnit strukturu půdy i absorpci vody, proto byla testována jemná i hrubá křemelina. Výnos rostlin ošetřených KBC vzrostl ve srovnání s kontrolou o 29 – 44 %. Nárůstu výnosu bylo poté dosaženo následující tři po sobě jdoucí roky (graf č. 3). Výnosy při aplikaci KBF se zvýšily pouze ve druhém roce. V případě použití perlitu nedošlo ani v jednom roce ke zvýšení výnosu.

Rozdíl v teplotě půdy mezi kontrolou a testovanými variantami nebyl významný (údaje nejsou uvedeny). Po aplikaci KBC byl v průběhu roku 2017 vždy vyšší obsah půdní vody v okolí babky chmele než u kontroly (graf č. 4). Podobné výsledky byly potvrzeny také v letech 2015 a 2016 (údaje nejsou uvedeny). Avšak v případě aplikace

Chart 5. Water absorption capacity of each porous material. Significant differences (P < 0.01) were confirmed in both the combinations.
Graf č. 5: Absorpční vodní kapacita u jednotlivých porézních materiálů. Výrazné rozdíly (p < 0.01) byly potvrzeny u obou variant.

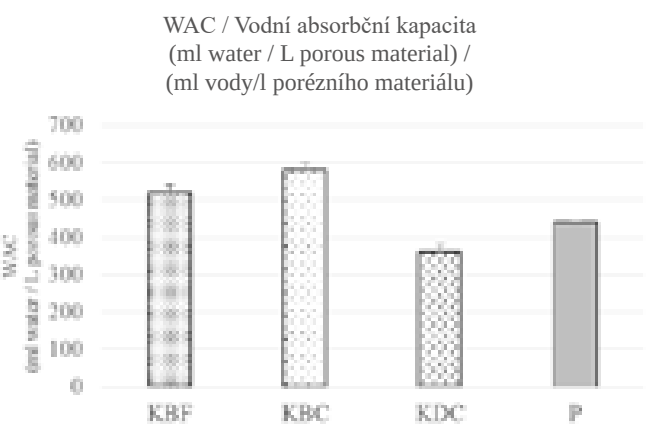


Figure 1. Kieselguhr before and after water saturation.
Obrázek č. 1: Křemelina typu KBF a KBC před a po nasycení vodou.

significant differences were confirmed between hops harvested in the same year (data not shown).

Another coarse kieselguhr, dried coarse kieselguhr (KDC) was tried in 2017 (Table 1 and 2), because the effect of coarse kieselguhr (KBC) was confirmed in 2015 and 2016. However, no difference in yield or quality was found compared with those of control (data not shown).

WAC was measured for four porous materials (Chart 5). WAC of KBC was the highest among these materials (580 mL L-1 KBC). This high WAC may increase the soil water content (Chart 4) and cause a higher hop yield (Chart 3). Although the WAC of KBF was high (520 mL L-1 KBF), it did not increase both soil water content (data not shown) and hop yield (Chart 3). It appeared that KBF with

KBF a P nebylo v porovnání s kontrolou zjištěno žádné významné navýšení obsahu vody v půdě (údaje nejsou uvedeny). Obsah vody v půdě naznačoval, že voda zadržená KBC v blízkosti kořenů rostlin chmele může zvýšit výnos. Výnosy v roce 2015 byly obecně nižší než v letech 2016 a 2017. Množství srážek v roce 2015 bylo nejnižší ze tří sledovaných let (údaje nejsou uvedeny), a to mohlo ovlivnit výnos v roce 2015. Nárůst výnosu v důsledku aplikace KBC v roce 2015 byl 44 %, což bylo více než v roce 2016 (30 %) a 2017 (29 %). Zvýšení výnosů v důsledku aplikace KBC může být významnější, pokud je celkově nižší úhrn srážek. To znamená, že by KBC mohl přispět ke stabilizaci výnosu chmele.

Jako ukazatel kvality piva byl analyzován obsah silic, obsah humulonu a linaloolu. Mezi variantami nebyly v rámci ročníku potvrzeny žádné významné rozdíly (údaje nejsou uvedeny).

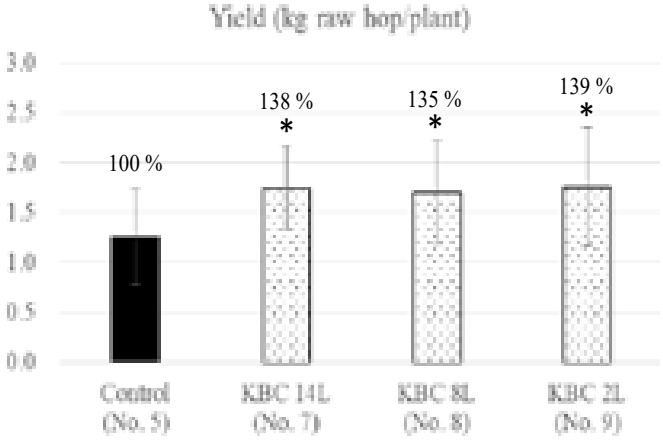
Z důvodu potvrzeného účinku hrubé křemeliny KBC v letech 2015 a 2016 byl v roce 2017 vyzkoušen ještě další typ hrubé, avšak sušené křemeliny (KDC) (tab. č. 1 a 2). Nicméně ve srovnání s uvedenými kontrolami (KBC) nebyl zjištěn žádný rozdíl ve výnosu nebo kvalitě (údaje nejsou uvedeny).

Vodní absorpční kapacita (WAC) byla měřena u všech čtyř porézních materiálů (graf č. 5). WAC u KBC byla nejvyšší ze všech materiálů (580 ml/l KBC). Takto vysoká WAC může zvýšit obsah půdní vody (graf č. 4) a zvýšit výnos chmele (graf č. 3). Přestože WAC u KBF byl rovněž vysoký (520 ml/L KBF), nedošlo ani ke zvýšení obsahu vody v půdě (údaje nejsou uvedeny), ani výnosu chmele (graf č. 3). Lze se domnívat, že materiál KBF nasycený vodou nebyl dostatečně provzdušněn (obrázek č. 1). To je příčinou nedostatečného přísunu vzduchu ke kořenům chmele a nižší schopnosti uvolnění vody u KBF. Ačkoliv byly testovány křemeliny dvou různých hrubostí (tabulka č. 1), nebyl stále stanoven nejvhodnější typ pro zvýšení výnosu

saturated water lacked sufficient air space (Figure 1). Therefore, air supply to hop roots and the water supply efficiency of KBF may be low. Although two different particle sizes of kieselguhr were used in this study (Table 1), the range of particle size suitable for increasing hop yield remained unclear. This needs to be cleared in a future study. The WAC of KDC and P were lower than that of KBC. These reflect the soil water content (data not shown) and hop yield (Chart 3). KBC was prepared by burning at 600 °C for more than 30 min, which removed the organic substances present in the porous spaces. Nonetheless, some organic substances may have remained in the porous spaces of KDC, which were smaller than that in burnt kieselguhr. In addition, organic substances in the absorption and release of water from the porous spaces may be inhibited.

The suitable amount of KBC for hop yield increase has been studied since 2017 for application by hop growers in their hop gardens. Application of 14, 8, and 2 L KBC was done in April 2017 (Table 2). The same level of yield increases with 20 L application was also confirmed in every smaller application (Chart 6). Moreover, the soil water content of 2, 8, and 14 L KBC was increased compared with that of control (data not shown). Two liters of KBC could contain 1,160 mL of water from WAC (Figure 8) and this amount of water was maintained near the roots of hop plants, thereby facilitating yield stabilization. If a grower put 4 L of kieselguhr and 20 % yield increase would be achieved every year, the initial investment (the cost of kieselguhr) would be realized within 3 years. This cultivation technology would stabilize the income of the growers, procurement by hop suppliers and brewers, and may contribute to the sustainable development of both hop and beer industries.

Chart 6. Average raw hop yield per plant. Calculation based on 16 plants. Asterisks indicate significant differences, P < 0.05 as compared with control yield (No. 5). KBC application was applied in 2017
Graf č. 6: Průměrný výnos zeleného chmele na rostlinu. Kalkulace vychází z hodnocení 16 rostlin. Hvězdičkami jsou označeny významné rozdíly, p <0,05 ve srovnání s kontrolním výnosem (č. 5). Aplikace KBC byla provedena v roce 2017.



Conclusion

The addition of KBC near the roots of hop increased yield in three consecutive years, without changing its quality. KBC might contain water in its porous space and facilitating both watering and aeration continuously. This technology stabilizes the activities of hop growers, suppliers, and brewers, and might facilitate sustainable development of both hop and beer industry.

Acknowledgments

We thank all the members of the Hop Research Institute Co. Ltd. in Saaz, Czech Republic for managing the hop gardens.

For references contact author.

chmele. Na to se musí zaměřit budoucí studie. WAC u KDC a P byly nižší než hodnoty u KBC. Tyto údaje odrážejí obsah vody v půdě (údaje nejsou uvedeny) a výnos chmele (graf č. 3). Materiál KBC se připravuje pálením při 600 °C po dobu delší než 30 minut, čímž se odstraní organické látky přítomné v pórech. Nicméně, některé organické látky mohly nadále zůstat v pórech KDC, které jsou menší než v pálené křemelině. Navíc tyto organické látky mohou ovlivnit absorpci a uvolňování vody z pórů.

Od roku 2017 je zjišťováno vhodné množství křemeliny, aby mohla být tato metoda aplikována v praxi. Aplikace 2, 8 a 14 l KBC byla provedena v dubnu 2017 (tabulka č. 2). Výnos je znázorněn grafem č. 6. Obdobný nárůst výnosu byl zaznamenán i u varianty s dávkou 20 l. Obsah půdní vody ve variantách s 2, 8 a 14 l KBC byl ve srovnání s kontrolní hodnotou vyšší (údaje nejsou uvedeny). Dva litry KBC mohou obsahovat 1 160 ml absorbované vody. Toto množství vody bylo zadržováno v blízkosti svrchních kořenů chmelových rostlin, což přispělo ke stabilizaci výnosu. Pokud pěstitel aplikuje 4 litry křemeliny a dosáhne každoročně 20% nárůstu výnosu, bude doba návratnosti investice (náklady na křemelinu) do 3 let. Tato technologie by stabilizovala příjmy pěstitelů, dodávky obchodníkům chmelem a pivovarům. Aplikace křemeliny může přispět k udržitelnému rozvoji chmelařství a pivovarnictví.

Závěr

Aplikace křemeliny typu KBC do bezprostředního okolí svrchních kořenů chmele zvýšila výnos ve třech po sobě jdoucích letech, a to bez změny kvality chmele. KBC má schopnost poutat v pórech vodu a usnadňovat kontinuální dodávku vody a provzdušňování v místě aplikace. Tato technologie stabilizuje produkci chmele, dodávky obchodníkům a pivovarům, a může přispět trvale udržitelnému rozvoji chmelařství a pivovarnictví.

Poděkování

Děkujeme všem pracovníkům Chmelařského institutu, s.r.o, Žatec za zajištění pokusů na chmelnicích.

V případě zájmu o seznam zdrojů kontaktujte autora.

CURRENT COPPER CONTENT IN CZECH HOPS

AKTUÁLNÍ OBSAH MĚDI V ČESKÝCH CHMELECH

Ing. KAREL KROFTA, Ph.D.[1)], MGR. TOMÁŠ SEDLÁK[1)]
Ing. MILUŠE WERSHALLOVÁ[2)], JIŘÍ MALÝ[2)]
[1)] Hop Research Institute, Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec
[2)] Zemědělská oblastní laboratoř Malý a spol.

Heavy metals are dangerous substances which pollute the environment. Their harmful effects are intensified by their ability to cumulate in the environment and their chronic impact on living organisms. The most commonly cited heavy metals are mercury, lead, cadmium, arsenic, selenium, silver, nickel, chromium, copper, zinc, iron, beryllium and antimony. Heavy metals are able to bond with proteins, enzymes and possibly with nucleic acids. They negatively influence the functioning of living organisms. Symptoms differ from one metal to another. The amount entering the organism plays an important role as well. There are also metals that the human organism needs for its regular functioning. Iron, for example, is a vital component of hemoglobin, the red blood pigment. Zinc is contained in all animal and plant cells and is the basic component of many enzymes influencing life functions (in the liver, reproductive glands).

The main sources of pollution by heavy metals are emissions from large thermal power stations, intensive industrial activity, heavy car traffic and – in agricultural areas – the use of an inappropriate amount of industrial fertilizers and certain pesticides. In principle, contamination of hop cones by heavy metals is possible in three ways: air pollutant fallout, transport from soil through the root system and chemical sprays through the leaf surface. Studies focusing on copper contamination of hops showed that the main source of pollution is application of pesticides that contain heavy metals in their formula, whereas contamination by air pollution fallout is insignificant during the short period of growing and ripening of hop cones. Continuous analyses of Czech hops with respect to heavy metals, which started in the 1990s, show that the level of heavy metals is either stable (zinc, manganese, chromium, cadmium) or decreasing (copper, lead, mercury, nickel).

Over the last two years, there have been EU-wide discussions on a planned reduction of the application of copper-based pesticides to 4 kg of pure copper/ha/year. The European Food Safety Authority (EFSA) is responsible for risk assessment. It is necessary to assess risks for humans, animals and the environment posed by active substances and the entire product formula. When assessing copper-based active substances, EFSA determined a high risk for soil macroorganisms. The evaluation of a ten-year monitoring field study showed that the active substance does not meet limits defined in Commission Regulation No. 547/2011 for chronic risks to earthworms. According to the conclusions, a risk for soil macroorganisms is acceptable only if the dose does not exceed 4 kg of cooper/ha/year over a period of eight years. The copper limitation concerns all crops, including hops. On the other hand, the studies were carried out in numerous locations outside the Czech Republic and included some vegetables as well. Soil types and conditions vary between hop growing regions. Direct impact studies in hop fields, which generally have a higher percentage of organic substance and soil organisms, are not available. According to a study presented in Berlin at a conference dedicated to copper, copper does not influence soil microorganisms. However, as mentioned above, it has certain impact on earthworms, namely the Eisenia Andrei genus. According to the monitoring conclusions, presented at the same conference, earthworms are not exterminated by higher concentrations. They migrate into the so-called "comfort zone".

Against this background, screening studies were carried out to determine the current level of elementary copper in hop cones in selected locations of the Žatec (Saaz), Úštěk (Auscha) and Tršice (Tirschitz) hop growing region.

Table 1 shows copper content in dry hop cones from the 2016 harvest. The range of copper content is very broad – from 17 to 529 mg/kg. The lowest value (17 mg/kg) is at the level of a natural background (up to 20 mg/kg). Most values range between 100 and 200 mg/kg. Copper fungicides can be applied in organic farming in a maximum amount of 4 kg/ha of pure copper. This corresponds to 80.4 mg/kg of pure copper determined in the Premiant variety, grown in the organic farming mode. If the recommended maximum amount of copper fungicides is complied with, the copper content should not exceed a level of 100 mg/kg.

Těžké kovy jsou nebezpečné látky znečišťující životní prostředí, jejichž ekologickou škodlivost zvyšuje jejich schopnost kumulace v prostředí a chronické působení na živé organismy. Nejčastěji uváděnými těžkými kovy jsou rtuť, olovo, kadmium, arsen, selen, stříbro, kobalt, nikl, chrom, měď, zinek, železo, beryllium a antimon. Těžké kovy jsou schopné vázat se na bílkoviny, enzymy, případně nukleové kyseliny a negativně ovlivňovat funkčnost živých organismů. Příznaky se kov od kovu liší, velkou roli hraje i dávka, která se do organismu dostala. Existují však i kovy, které lidský organismus pro bezchybné fungování v nízkých dávkách potřebuje. Například železo je životně důležitou složkou červeného krevního barviva – hemoglobinu. Zinek se nachází ve všech živých živočišných i rostlinných buňkách a je základní složkou mnoha enzymů ovlivňujících základní životní funkce (játra, pohlavní žlázy).

Hlavními zdroji znečištění těžkými kovy jsou emise z velkých tepelných elektráren, intenzivní průmyslová činnost, silný automobilový provoz a v zemědělských oblastech také používání nepřiměřených množství průmyslových hnojiv a některých pesticidů. Ke kontaminaci chmelových hlávek těžkými kovy může docházet v zásadě třemi způsoby: imisními spady z ovzduší, transportem z půdy přes kořenový systém a z chemických postřiků přes listovou plochu. Studium kontaminace chmele mědí ukázala, že hlavním zdrojem znečištění je aplikace pesticidů, které ve formulaci obsahují těžké kovy, protože kontaminace imisními spady je během krátké doby růstu a zrání hlávek nevýznamná. Průběžné analýzy českých chmelů na obsah těžkých kovů prováděné od 90. let minulého století ukazují, že jejich hladina je buď ustálená (zinek, mangan, chrom, kadmium), anebo vykazuje dlouhodobý klesající trend (měď, olovo, rtuť, nikl).

V uplynulých dvou letech se vede ze strany Evropské unie široká diskuse o plánovaném snížení aplikace pesticidů na bázi mědi na úroveň 4 kg čisté mědi/ha/rok. Za posouzení rizik je odpovědný Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA). Jak pro účinnou látku, tak pro přípravek se posuzují rizika pro člověka, zvířata a životní prostředí. Při posuzování účinných látek na bázi mědi bylo EFSA zjištěno vysoké riziko pro půdní makroorganismy. Z hodnocení desetileté monitorovací polní studie vyplynulo, že účinná látka nesplňuje limit stanovený v nařízení Komise 547/2011 pro chronické riziko pro žížaly. Ze závěrů vyplynulo akceptovatelné riziko pro půdní makroorganismy pouze při dávce nepřevyšující 4 kg mědi/ha/rok po dobu 8 let. Omezení dávky mědi se týká všech plodin, chmel nevyjímaje. Na druhou stranu studie probíhaly na řadě lokalit mimo Českou republiku a některých druzích zeleniny. Půdní podmínky a typy půd ve chmelařských oblastech se různí. Přímé dopadové studie na chmelnicích, s obecně vyšším procentem organické hmoty a půdních organizmů, nejsou dostupné. Podle studie prezentované na konferenci věnované mědi v Berlíně, neovlivňuje měď půdní mikroorganizmy, avšak má, jak již bylo uvedeno, určitý vliv na žížaly rodu Eisenia Andrei. Podle závěrů monitoringu, prezentovaných na stejné konferenci, nejsou žížaly vlivem vyšší koncentrace hubeny, ale migrují do tzv. komfortní zóny.

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem byly v letech 2016 a 2017 realizovány skríningové studie s cílem zjistit aktuální hladinu elementární mědi v hlávkách ve vybraných lokalitách žatecké, úštěcké i tršické chmelařské oblasti.

Obsah mědi v sušených hlávkách českých chmelů ze sklizně 2016 je uveden v tabulce č. 1. Rozpětí obsahu mědi je velmi široké, a to od 17 do 529 mg/kg. Nejnižší hodnota 17 mg/kg je na úrovni přirozeného pozadí (do 20 mg/kg). Většina hodnot se nalézá v intervalu 100 až 200 mg/kg. Měďnaté fungicidy lze aplikovat i v bio-produkci v maximální dávce 4 kg/ha čisté mědi a tomu odpovídá i nález 80,4 mg/kg mědi v odrůdě Premiant, pěstované v režimu ekologického zemědělství. Při dodržení max. doporučované dávky měďnatých fungicidů by obsah mědi neměl přesáhnout hranici 100 mg/kg.

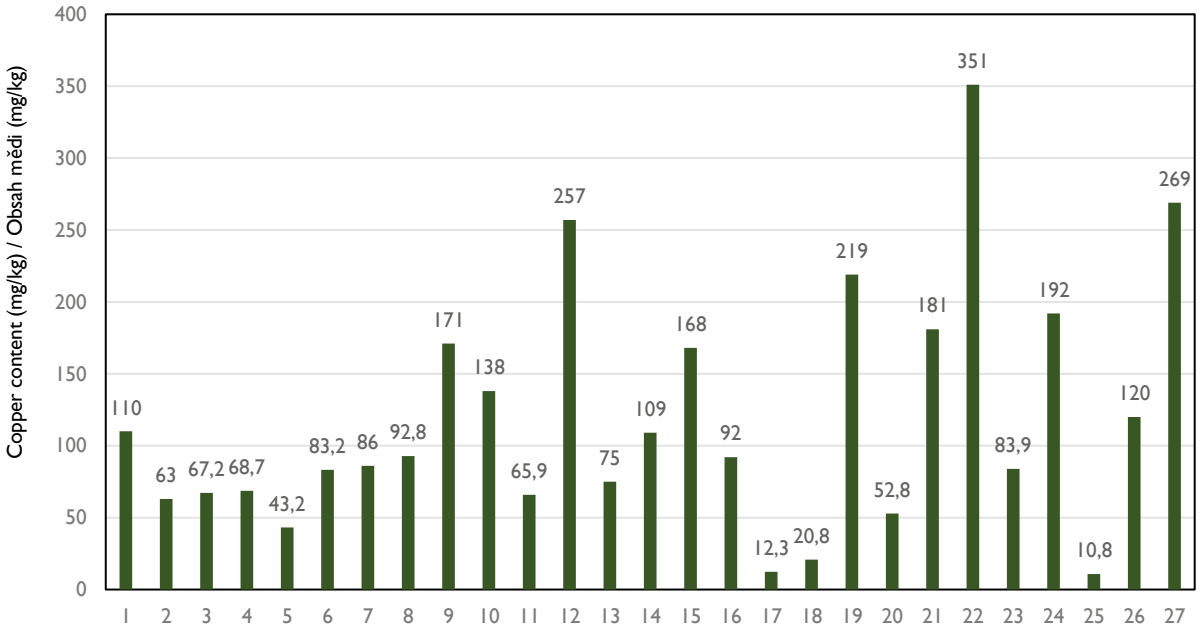
Table 1: Copper content in dry hop cones of Czech hops from the 2016 harvest (MRL for EU - 1,000 mg/kg)
Tabulka č. 1: Obsah mědi v suchých hlávkách českých chmelů ze sklizně 2016 (MRL pro EU - 1 000 mg/kg)

Sample / Vzorek	Variety / odrůda	Cu (mg/kg)	Sample / Vzorek	Variety / odrůda	Cu (mg/kg)
1	Premiant – organic / Premiant-bio	80	14	Saaz / ŽPČ	155
2	Saaz / ŽPČ	191	15	Saaz / ŽPČ	185
3	Saaz / ŽPČ	349	16	Saaz / ŽPČ	194
4	Saaz / ŽPČ	17	17	Saaz / ŽPČ	158
5	Saaz / ŽPČ	127	18	Saaz / ŽPČ	340
6	Saaz / ŽPČ	156	19	Saaz / ŽPČ	178
7	Saaz / ŽPČ	192	20	Saaz / ŽPČ	262
8	Saaz / ŽPČ	272	21	Saaz / ŽPČ	160
9	Saaz / ŽPČ	121	22	Saaz / ŽPČ	129
10	Saaz / ŽPČ	198	23	Saaz / ŽPČ	155
11	Saaz / ŽPČ	350	24	Saaz / ŽPČ	73
12	Saaz / ŽPČ	102	25	Saaz / ŽPČ	173
13	Saaz / ŽPČ	529	26	Saaz / ŽPČ	72

Figure one shows the detailed monitoring of the content of elementary copper in 27 samples of hop cones from the 2017 harvest. The sample set contained hops from all hop growing areas and several hop varieties (Saaz from conventional and organic farming, Premiant, Sládek, Saaz Late and Kazbek). Two samples of Saaz, grown in the organic farming mode, contained 67 and 69 mg Cu/kg. The low copper content was achieved in spite of the fact that the vegetation was treated with the Defender preparation four times during the vegetation period in the months of June and July. This confirmed the previous experience from 2016: If the formula is applied in the amount of max. 4 kg Cu/ha by the end of July, the copper content in hops at the time of harvesting does not exceed the level of 100 mg/kg. In the set of hops under review, 15 samples (more than a half) did not exceed the limit. Four samples had a copper content of less than 20 mg/kg. It means that copper-free fungicides were used to protect these hops or a copper-based product was applied prior to the growing of hop cones.

Podrobný monitoring obsahu elementární mědi v 27 vzorcích hlávkových chmelů ze sklizně 2017 je uveden obrázku č. 1. Soubor vzorků obsahoval chmele ze všech chmelařských oblastí a několika odrůd (ŽPČ z konvenční i bio-produkce, Premiant, Sládek, Saaz Late, Kazbek). Dva vzorky Žateckého červeňáku pěstovaného v režimu organického zemědělství (bio) obsahovaly 67 a 69 mg Cu/kg. Nízkého obsahu mědi bylo dosaženo i přesto, že porost byl během vegetace v měsících červen-červenec ošetřen 4x přípravkem Defender. Potvrdila se zkušenost z roku 2016, že při dodržení limitu 4 kg Cu/ha a termínu aplikace do konce července, nepřesáhne obsah mědi ve chmelu v době sklizně hladinu 100 mg/kg. Ve zkoumaném souboru chmelů tuto hranici nepřekročilo 15 vzorků, což je více než polovina. Ve čtyřech vzorcích chmele byly zjištěny nálezy mědi pod 20 mg/kg. Znamená to, že v ochraně těchto chmelů byly použity výhradně fungicidy neobsahující měď nebo byl měďnatý přípravek aplikován před hlávkováním chmele.

Figure 1: Monitoring of copper content in Czech hops from the 2017 harvest
Obrázek č. 1: Monitoring obsahu mědi v českých chmelech ze sklizně 2017



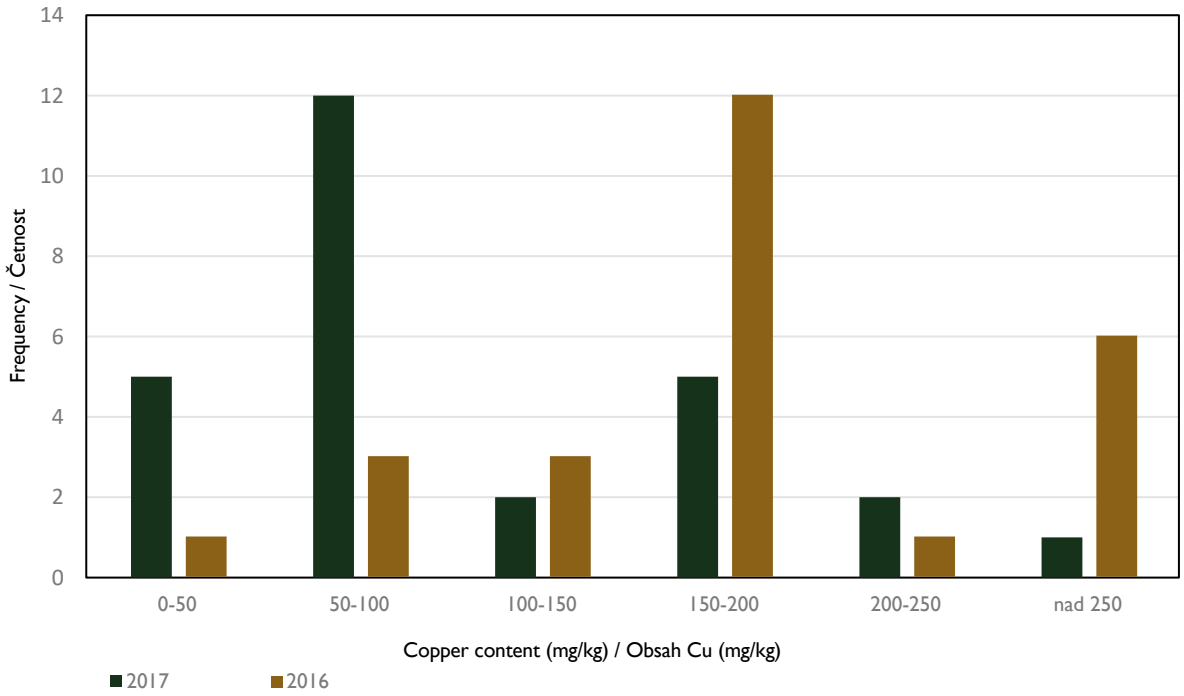
Comparisons of copper content in Czech hops from the 2016 and 2017 harvests (Figure 2) showed a considerable year-on-year decrease in the application of copper fungicides in hop fields. Whereas in 2016, numerous samples (12 out of 26) had a copper content between 150 and 200 mg/kg, the content of copper ranked between 50 and 100 mg/kg (11 out of 27) in 2017.

As far as maximum residue limits (MRLs) are concerned, the limit applicable in the European Union is 1,000 mg/kg. In other countries, such as Japan and the United States, no limits have been imposed.

Porovnání obsahu mědi v českých chmelech ze sklizní 2016 a 2017 (obrázek č. 2) ukázaly výrazný meziročníkový posun při snižování aplikace měďnatých fungicidů ve chmelnicích. Zatímco v roce 2016 obsahovalo nejvíce vzorků (12 z 26) měď v intervalu 150 až 200 mg/kg, v sezoně 2017 bylo toto rozmezí 50 až 100 mg/kg (11 z 27).

Z pohledu MRL lze jen dodat, že limit stanovený v EU je 1 000 mg/kg a v zemích jako je Japonsko a USA jsou limity neomezené.

Figure 2: Interval comparison of copper content in Czech hops from the 2016 and 2017 harvests
Obrázek č. 2: Intervalové porovnání obsahu mědi v českých chmelech ze sklizní 2016 a 2017



FIRST CZECH HOP VARIETIES FOR LOW-TRELLIS PRODUCTION

PRVNÍ ČESKÉ ODRŮDY CHMELE NA NÍZKÉ KONSTRUKCE

Ing. VLADIMÍR NESVADBA, Ph.D., Ing. JITKA CHARVÁTOVÁ, Ing. LUCIE ŠTEFANOVÁ

Hop Research Institute, Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec

Traditional technology uses hop trellises that are as high as seven meters, whereas new technology is based on a hop-growing trellis system with a height of only three meters. This change considerably reduces the intensity of seasonal labor and the amount of pesticides necessary to protect hops against diseases and pests. Since no stunted hop varieties were available in the Czech Republic, it was crucial to breed special hop varieties for low-trellis production. All registered Czech "high" hop varieties have internodes with a distance of 25 to 30 cm, whereas hop varieties suitable for low-trellis cultivation (referred to as "dwarf hops") have an average distance of internodes of only 8 to 12 cm. The reason is that these hop varieties contain a so-called "dwarfing gene", being responsible for slow growth and shorter internodes. In 2009, the Czech Republic established cooperation with England, which already had experience with the growing and breeding of hops for low trellises. As part of this cooperation, project LF 11008 (*Breeding fine aroma varieties of Czech and English hops suitable for low-trellis cultivation to be used for the production of high-quality beer around the world)* started in 2011 and was successfully implemented within the framework of the EUREKA program. At the beginning of the project, a database of gene pools in the Czech Republic and in England was evaluated. Based on the established data, suitable parent components were selected for the individual types of hybridization (testing, convergent, reverse and combination hybridization). These unique gene pools were used for hybridization each year. Female plants for hybridization were acquired from the genetic resources of hops (MZe 33083/03-300). A total of 24 hybridizations were implemented, providing 75,502 seeds. The seeds were sowed and the resulting descendents were planted in breeders´ hop fields. 22,327 plants

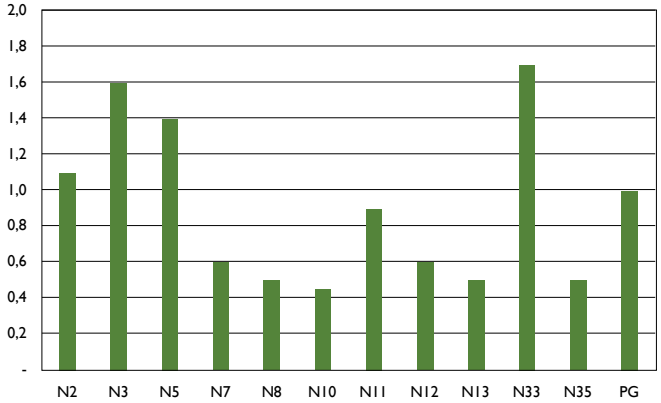
have been evaluated since 2011. During the implementation of the project, 428 genotypes were selected for chemical analyses on the basis of a detailed evaluation. After statistical evaluations, the best 91 genotypes were selected, propagated and planted in the breeders´ hop field. Based on a detailed evaluation, which lasted until 2014, 12 promising genotypes were selected and submitted for registration tests. Considering the total set of acquired genotypes, the success rate of breeding is only 0.05 %.

Genotypes submitted for registration tests showed very good performance parameters but it was necessary to test them in pilot conditions. The promising genotypes were tested with respect to their performance and sensitivity to agrotechnological interventions. The second criterion was usability for beer brewing. To meet all of the defined objectives, a second project was implemented within the framework of the EUREKA program. This follow-up project (LF 15020 *"Commercialization of specific European aroma hops suitable for low-trellis cultivation in the Czech Republic and in the United Kingdom with the aim to satisfy increasing requirements in global beer brewing")* started in 2015. Thanks to the results achieved in this project, it was possible to register the first Czech hop varieties to be grown under low trellis. Country (N5) and Jazz (N33) have become the Czech Republic´s first registered hop varieties for low-trellis production in 2018. Genotype N3 is very

Klasická technologie využívá konstrukce pro pěstování chmele vysoké 7 m, zatímco nová technologie je založena na systému pěstování chmele na konstrukcích vysokých pouze 3 m. Tato změna výrazně snižuje potřebu sezónní lidské práce a spotřebu pesticidů v ochraně proti chorobám a škůdcům. V České republice nebyly k dispozici odrůdy zakrslého typu pro tuto pěstitelskou technologii. Proto bylo nutné pro pěstování chmele na nízkých konstrukcích vyšlechtit speciální odrůdy. Všechny české registrované „vysoké" odrůdy chmele mají internodia vzdálená 25 až 30 cm, zatímco u odrůd vhodných pro pěstování na nízkých konstrukcích (tzv. trpasličí odrůdy) činí průměrná vzdálenost internodií pouhých 8 až 12 cm. Příčinou je to, že tyto odrůdy obsahují tzv. gen zakrslosti způsobující pomalý růst a zkrácení internodií. V roce 2009 byla navázána spolupráce a Anglií, kde mají zkušenosti jak s pěstováním, tak i se šlechtěním chmele pro nízké konstrukce. Na základě této spolupráce se od roku 2011 úspěšně řešil projekt LF 11008 (*Vyšlechtění jemných aromatických odrůd českého a anglického chmele vhodných pro pěstování na nízkých konstrukcích s celosvětovým uplatněním při výrobě kvalitního piva)* v rámci programu EUREKA. Od počátku řešení projektu se vyhodnotila databáze genofondu chmele na české i anglické straně. Na základě zjištěných dat byl proveden výběr vhodných rodičovských komponentů pro jednotlivé typy křížení (testovací, konvergentní, zpětné a kombinační). Z těchto unikátních genofondů byla každoročně realizována křížení. Samičí rostliny pro křížení byly použity z genetických zdrojů chmele (MZe 33083/03-300). Realizovalo se celkem 24 křížení, z kterých bylo získáno 75 502 semen. Získaná semena byla vyseta a získaná potomstva byla vysazena do šlechtitelských chmelnic. Od roku 2011 bylo hodnoceno 22 327 rostlin. Na základě podrobného hodnocení bylo v průběhu řešení projektu vybráno 428 genotypů k chemickým analýzám. Po statistickém vyhodnocení bylo vybráno 91 nejlepších genotypů, které byly namnoženy a vysazeny do šlechtitelské chmelnice. Na základě podrobného hodnocení do roku 2014 bylo z nich vybráno 12 perspektivních genotypů, které byly předány do registračních zkoušek. Šlechtitelská úspěšnost v rámci celého souboru získaných genotypů je pouze 0,05 %.

Přihlášené genotypy do registračních pokusů vykazují velmi dobré výkonnostní parametry, ale bylo nutné je ověřit v poloprovozních podmínkách. Byla testována výkonnost nadějných genotypů a jejich citlivost k agrotechnickým zásahům. Druhým cílem bylo jejich uplatnění v pivovarské praxi. Aby se všechny zadané cíle podařilo splnit, byl podán navazující projekt v rámci programu EUREKA. Od roku 2015 byl řešen navazující projekt LF 15020 „*Komercionalizace specifických aromatických evropských chmelů vhodných pro pěstování na nízkých konstrukcích v České republice a Velké Británii za účelem uspokojení zvyšujících celosvětových pivovarnických požadavků*". Na základě dosažených výsledků bylo možné provést registraci prvních českých odrůd chmele pro pěstování na nízkých konstrukcích. V roce 2018 byly registrovány první české odrůdy chmele pro nízké konstrukce Country (N5) a Jazz (N33). Velmi perspektivní je genotyp N3, který ještě musí být sledován v registračních zkouškách v roce 2018. Návrh názvu odrůdy je Blues.

Chart 1: Average yields of hops in genotypes for low-trellis production (MT/ha)
Graf č. 1: Průměrný výnos chmele u genotypů pro nízké konstrukce (t/ha)



promising as well but it still needs to be examined in registration tests in 2018. The proposed name for the new variety is Blues.

Chart 1 shows average yields of dry hops. The N33 (Jazz) genotype has the highest yield, followed by N3 (Blues) and N5 (Country). Genotypes N2, N11 and PG also show good yields but they have a high year-to-year variability. The PG genotype was already excluded from registration tests.

Table 1 shows the average content and composition of hop resins (HPLC method), including the variation coefficient (percentage of variability). Only genotypes N5, N7, N11 and N12 have a variation coefficient for the content of alpha acids below 20 %. In contrast, N8 has the highest variability (33.30 %). The variability of the content of beta acids was below 20 % in four genotypes (N5, N7, N11 and N13). Genotype N11 shows the highest beta acid content (4.68 % w.) but N2 has the lowest alpha/beta ratio (1.55). Genotype N10 has the highest alpha/beta ratio (2.09). The variability of the alpha beta ratio ranks between 12.03 % (N7) and 22.11 % (N13). The N10 genotype shows the lowest cohumolone and colupulone content – 15.36 % rel. and 29.61 % rel., respectively. Genotypes N11, N12 and N13 have the highest content of cohumulone (above 30 % rel.) and

V grafu č. 1 je uveden průměrný výnos suchého chmele. Nejvyšší výnos má genotyp N33 (Jazz) a dále N3 (Blues) a N5 (Country). Dobrý výnos vykazují též genotypy N2, N11 a PG, ale vykazují vysokou ročníkovou variabilitu. Genotyp PG byl už z registračních zkoušek vyřazen.

V tabulce č. 1 jsou uvedeny průměrné obsahy a složení chmelových pryskyřic (metoda HPLC), včetně vyjádření procenta variability pomocí variačního koeficientu. Pouze genotypy N5, N7, N11 a N12 vykazují variační koeficient u obsahu alfa kyselin pod hranicí 20 %. Naopak nejvyšší variabilitu vykazuje N8, a to 33,30 %. Variabilitu obsahu beta kyselin pod hranicí 20 % vykazují 4 genotypy (N5, N7, N11 a N13). Přesto, že genotyp N11 vykazuje nejvyšší obsah beta kyselin (4,68 % hm.), tak nejnižší podíl alfa/beta vykazuje genotyp N2, a to 1,55. Naopak nejvyšší poměr alfa/beta má genotyp N10, a to 2,09. Variabilita poměru alfa/beta kyselin je v rozmezí 12,03 % (N7) až 22,11 % (N13). Nejnižší podíl kohumulonu a kolupulonu má genotyp N10, a to 15,36 % rel., resp. 29,61 % rel. Naopak nejvyšší podíl kohumulonu (nad hranicí 30 % rel.) i kolupulonu (nad hranicí 50 % rel.) mají genotypy N11, N12 a N13. Z celkového pohledu lze konstatovat, že variabilita podílu kohumulonu a kolupulonu je nižší než u obsahu alfa a beta kyselin. Tyto výsledky poukazují na to, že tento znak je méně ovlivněn ročníkem i prostředím pěstování.

Table 1: Average content and composition of hop resins
Tabulka č. 1: Průměrný obsah a složení chmelových pryskyřic

Genotype / Genotyp	Statistical parameter / Statistický parametr	Alpha acids (% w.) / Alfa kys. (% hm.)	Beta acids (% w) / Beta kys. (% hm.)	Alpha/beta ratio / Poměr alfa/beta	Cohumulone (% rel.) / Kohumulon (% rel.)	Colupulone (% rel.) / Kolupulon (% rel.)
N2	Average / Průměr	6.20	4.00	1.55	24.88	46.78
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	25.63	24.97	13.42	6.19	3.10
N3	Average / Průměr	6.75	3.75	1.82	23.18	44.08
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	30.85	31.44	19.96	12.69	6.32
N5	Average / Průměr	3.12	1.94	1.64	25.29	43.03
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	14.00	18.20	12.37	15.48	10.80
N7	Average / Průměr	2.87	1.80	1.61	25.95	44.48
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	17.12	19.34	12.03	10.17	7.42
N8	Average / Průměr	5.33	3.67	1.47	19.53	40.88
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	33.30	29.66	20.42	9.44	11.20
N10	Average / Průměr	3.17	1.59	2.09	15.36	29.61
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	22.00	32.60	19.26	5.83	5.82
N11	Average / Průměr	8.85	4.68	1.91	30.30	55.11
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	15.40	15.86	12.28	10.41	8.33
N12	Average / Průměr	7.71	3.69	2.14	31.30	54.89
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	13.35	22.78	14.91	11.94	8.05
N13	Average / Průměr	7.25	3.83	1.91	32.75	56.94
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	20.05	13.78	22.11	11.38	7.86
N33	Average / Průměr	5.59	2.85	2.03	26.19	48.90
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	24.57	33.71	19.59	18.13	12.25
N35	Average / Průměr	4.25	2.29	1.91	23.97	44.08
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	23.74	26.84	14.83	5.29	4.08
PG	Average / Průměr	4.03	2.31	1.78	20.37	40.77
	Variation coefficient (%) / Var. koef. (%)	21.90	26.74	14.67	3.45	5.55

V tabulce č. 2 jsou uvedeny průměrné obsahy a složení chmelových silic. Nejnižší obsah silic vykazuje N5 (0,27 % hm.), naopak nejvyšší obsah silic vykazuje N8 (1,01 % hm.). Jak je patrné, genotypy na nízké konstrukce vykazují podíl silic na úrovni českých jemně aromatických odrůd Žatecký poloraný červeňák a Saaz Late, které vykazují obsah silic 0,4 – 1,0 % hm. (Nesvadba a kol., 2013). U sledovaných genotypů je velmi variabilní složení silic. České odrůdy jen výjimečně vykazují podíl myrcenu pod 20 %. Genotypy N5, N7, N10 a N35 mají průměrný podíl myrcenu pod hranicí 15 % rel. Podíl karyofylenu nad 15 % vykazují pouze odrůdy Sládek, Kazbek, Bor, Premiant a Agnus. Nejvyšší průměrný podíl karyofylenu vykazují genotypy N35 a N8, a to 21,56 % rel. resp. 18,30 % rel. Z českých odrůd vykazují farnesen pouze ŽPČ a Saaz Late. V obrázku č. 2 je uvedeno složení chmelových silic genotypů N11, N12 a N13, které vykazují nejvyšší podíl farnesenu v porovnání s ŽPČ a Saaz Late. Podíl humulenu pod hranicí 5 % rel. vykazují genotypy N2, N5 a N10. Takto nízký podíl humulenu vykazuje pouze jedna česká odrůda Vital. Podíl selinenů pod hranicí 10 % rel. vykazují genotypy N8, N11, N12, N13 a N35. Vyšší podíl selinenů vykazují z českých odrůd pouze Bohemie, Harmonie, Rubín a Vital, které překračují max. hranici 20 % rel. Velmi vysoký průměrný podíl selinenů vykazují genotypy N2, N5 a N10, který je nad hranicí 25 % rel.

Table 2: Average content and composition of hop resins
Tabulka č. 2: Průměrný obsah a složení chmelových silic

Genotyp	Content (% w.) / Obsah (% hm.)	Myrcene (% rel.) / Myrcen (% rel.)	Caryophyllene (% rel.) / Karyofylen (% rel.)	Farnesene (% rel.) / Farnesen (% rel.)	Humulene (% rel.) / Humulen (% rel.)	Selinenens (% rel.) / Selineny (% rel.)
N2	0.92	20.23	5.23	2.06	1.75	25.44
N3	0.87	23.14	10.23	0.22	25.68	17.07
N5	0.27	14.17	5.52	5.61	4.91	33.01
N7	0.32	14.29	9.24	2.33	15.21	20.01
N8	1.01	28.10	18.30	0.35	21.52	4.34
N10	0.52	11.73	5.24	5.19	2.00	26.85
N11	0.62	25.87	5.86	24.51	13.83	6.82
N12	0.71	24.77	7.32	18.40	18.33	7.75
N13	0.47	29.90	5.90	15.58	14.71	7.32
N33	0.81	25.78	8.69	0.91	15.28	17.56
N35	0.52	14.09	21.56	2.46	26.17	6.43
PG	0.34	17.84	9.43	4.66	24.86	15.92

colupulone (above 50 % rel.). In general, it is possible to conclude that the variability of cohumulone and colupulone content is lower than that of alpha and beta acid content. The results suggest that this characteristic is less influenced by different hop growing years and environments.

Table 2 shows the average content and composition of hop oils. N5 has the lowest content of oils (0.27 % w.) and N8 the highest (1.01 % w). It is clear that hop oils in genotypes for low-trellis cultivation are at the same level as in Czech fine aroma hop varieties Saaz and Saaz Late, which have a hop oil content of 0.4 – 1.0 % w. (Nesvadba et al., 2013). The genotypes under review have a highly variable composition of hop oils. Czech hop varieties rarely have a myrcene content below 20 %. Genotypes N5, N7, N10 and N35 have an average content of myrcene below 15 % rel. The content of caryophyllene is above 15 % only in Sládek, Kazbek, Bor, Premiant and Agnus hop varieties. The highest average content of caryophyllene was in the N35 and N8 genotypes – 21.56 % rel. and 18.30 % rel., respectively. Among Czech varieties, only Saaz and Saaz Late contain farnesene. Figure 2 shows the composition of hop resins in genotypes N11, N12 a N13, which have the highest farnesene content, compared to Saaz and Saaz Late. Genotypes N2, N5 and N10 have a humulene content below 5 % rel. Only one Czech hop variety – Vital – has such a low humulene content. The content of selinenes is below 10 % rel. in genotypes N8, N11, N12, N13 and N35. Among Czech hop varieties, only Bohemie, Harmonie, Rubín and Vital have a higher content of selinens, which exceeds the maximum level of 20 % rel. Genotypes N2, N5 and N10 have a very high average content of selinenes (above 25 % rel).

Characteristics of the first registered hop varieties for low-trellis production

COUNTRY

ORIGIN: The first Czech hop variety for low-trellis production. The Country hop variety was developed as a selection from hybrid descendents of a multiple hybridization of English and European breeding materials. The name of the hop variety is based on its aroma, which is slightly grassy, herby and hoppy.

REGISTRATION: 2018

PLANT: The plant has a massive size and a cylindrical or even spindle-like shape. Bines have a green-red color and a thickness of 7–10 mm. Stems with hops are short to medium, growing at a very low level of the plant.

Charakteristika prvních registrovaných odrůd chmele pro nízké konstrukce

COUNTRY

PŮVOD: První česká odrůda pro nízkou konstrukci. Odrůda Country byla získána výběrem z hybridního potomstva několikanásobného prokřížení anglického a evropského šlechtitelského materiálu. Název odrůdy je dán charakterem vůně, která je slabší trávovitá, bylinná a chmelová.

REGISTRACE: 2018

ROSTLINA: Rostlina má mohutný vzrůst, válcovitého až vřetenovitého tvaru. Barva révy je zelenočervená, síla 7 – 10 mm. Plodonosné pazochy jsou krátké až středně dlouhé, velmi nízko nasazené.

AGROTECHNICKÉ ASPEKTY: Country je pozdní odrůda, vegetační doba je dlouhá 130 – 140 dní. Počet výhonů vyrůstajících z podzemní části rostliny je střední (15 – 25). Výhony mají střední až dobrou „samozavádějící"

Dwarf variety Country
Zakrslá odrůda Country

AGROTECHNICAL ASPECTS: Country is a late variety with a vegetation period of 130–140 days. The number of sprouts growing from the underground part of the plant is 15–25 (medium). The "self-stringing" capability of the sprouts ranks between medium and good. Harvesting is possible within a longer period of time. Pickability in mechanized harvests is very good.

AROMA: Hop cone aroma has a low intensity.

HOP AROMA CHARACTERISTICS: It is characterized by a higher share of a grassy and herbal aroma and a lower share of a hoppy aroma.

HOP CONE: The hop cones are egg-shaped, slightly open in the apical part and grow in a high density. The average weight of 100 hop cones ranks between 13–19 g. The string is regular, with a length of 10–15 mm.

STORABILITY: good

USE FOR BEER BREWING: Country is an aroma variety for the second and third hopping. It is suitable both for bottom-fermented and top-fermented beers.

RESISTANCE TO DISEASES
ODOLNOST K CHOROBÁM

	Pseudoperonospora humuli / Peronospora chmelová	*Sphaerotheca humuli / Padlí chmelové*
Primary infection / Primární infekce	medium / střední	tolerant / tolerantní
Secondary infection / Sekundární infekce	medium / střední	very tolerant / velmi tolerantní

HOP RESINS
CHMELOVÉ PRYSKYŘICE

total resins (% w.) / celkové pryskyřice (% hm.)	13 – 20
alpha acids (% w.) / alfa kyseliny (% hm.)	3 – 5
beta acids (% w.) / beta kyseliny (% hm.)	1.5 – 2.5
α/β ratio / poměr α/β	1.5 – 2.4
cohumulone (% rel.) / kohumulon (% rel.)	22 – 30
colupulone (% rel.) / kolupulon (% rel.)	35 – 50

HOP OILS
CHMELOVÉ SILICE

content of oils (g/100g) / obsah silic (g/100g)	0.2 – 0.5
myrcene (% rel.) / myrcen (% rel.)	10 – 30
β-caryophyllene (% rel.) / β-karyofylen (% rel.)	3 – 8
β-farnesene (% rel.) / β-farnesen (% rel.)	2 – 9
α-humulene (% rel.) / α-humulen (% rel.)	2 – 8
α+β-selinene (% rel.) / α+β-selinen (% rel.)	20 – 45

JAZZ

ORIGIN: The first Czech hop variety for low-trellis production. The Jazz hop variety was developed as a selection from hybrid descendents of a multiple hybridization of English and European breeding materials. The name of the hop variety is based on its aroma, which consists of many aroma tones just like jazz is characterized by many musical tones.

REGISTRATION: 2018

schopnost. Sklizeň je možno provádět v delším časovém období, při mechanizované sklizni vykazuje velmi dobrou česatelnost.

AROMA: Aroma hlávek má nízkou intenzitu.

CHARAKTER CHMELOVÉHO AROMA: Je charakteristická vyšším podílem trávovité, bylinné vůně a nižším podílem chmelové vůně.

HLÁVKA: Chmelové hlávky jsou vejčité, v apikální části mírně rozevřené, nasazení je velmi husté. Průměrná hmotnost 100 hlávek je v rozmezí 13 – 19 g. Vřeténko je pravidelné, dlouhé 10 – 15 mm.

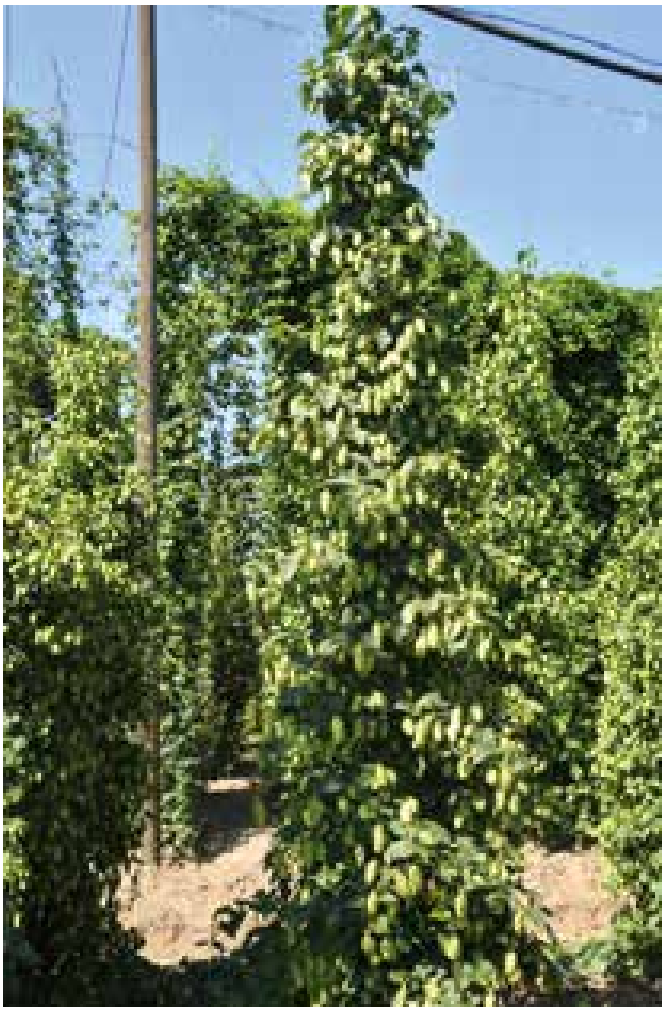
SKLADOVATELNOST: dobrá

PIVOVARSKÉ POUŽITÍ: Country je aromatická odrůda, pro druhé a třetí chmelení. Vhodná pro spodně i svrchně kvašená piva.

JAZZ

PŮVOD: První česká odrůda pro nízkou konstrukci. Odrůda Jazz byla získána výběrem z hybridního potomstva několikanásobného prokřížení anglického a evropského šlechtitelského materiálu. Název odrůdy je dán charakterem vůně, která je složená z mnoha tónů vůně, tak jako jazz charakterizuje mnoho tónů hudby.

REGISTRACE: 2018



Dwarf variety Jazz
Zakrslá odrůda Jazz

PLANT: The plant has a massive size and a bludgeon-like shape. Bines have a red or violet-red color and a thickness of 7–12 mm. Stems with hops are medium to long, growing at a low level of the plant.

AGROTECHNICAL ASPECTS: Jazz is a late variety with a vegetation period of 130–140 days. The number of sprouts growing from the underground part of the plant is medium (15–25). The sprouts have a medium "self-stringing" capability. Harvesting is possible within a longer period of time. Pickability in mechanized harvests is very good.

AROMA: Hop cone aroma has a medium intensity.

HOP AROMA CHARACTERISTICS: It is characterized by a higher share of a mixture of spicy, woody, citrusy, herbal and hoppy aromas.

HOP CONE: The hop cones are elongated, open in the apical part and grow in a high density. The average weight of 100 hop cones ranks between 15–21 g. The string is regular, with a length of 12–18 mm.

STORABILITY: good

USE FOR BEER BREWING: Jazz is an aroma variety for the second and third hopping. It is suitable both for bottom-fermented and top-fermented beers. It is also fitting for special beers and dry hopping.

RESISTANCE TO DISEASES
ODOLNOST K CHOROBÁM

	Pseudoperonospora humuli / Peronospora chmelová	*Sphaerotheca humuli / Padlí chmelové*
Primary infection / Primární infekce	medium / střední	tolerant / tolerantní
Secondary infection / Sekundární infekce	medium / střední	very tolerant / velmi tolerantní

HOP RESINS
CHMELOVÉ PRYSKYŘICE

total resins (% w.) / celkové pryskyřice (% hm.)	15 – 24
alpha acids (% w.) / alfa kyseliny (% hm.)	3 – 7
beta acids (% w.) / beta kyseliny (% hm.)	2 – 4
α/β ratio / poměr α/β	1.5 – 2.7
cohumulone (% rel.) / kohumulon (% rel.)	22 – 35
colupulone (% rel.) / kolupulon (% rel.)	40 – 60

HOP OILS
CHMELOVÉ SILICE

content of oils (g/100g) / obsah silic (g/100g)	0.4 – 1.5
myrcene (% rel.) / myrcen (% rel.)	20 – 40
β-caryophyllene (% rel.) / β-karyofylen (% rel.)	6 – 10
β-farnesene (% rel.) / β-farnesen (% rel.)	0.4 – 3.0
α-humulene (% rel.) / α-humulen (% rel.)	4 – 25
α+β-selinene (% rel.) / α+β-selinen (% rel.)	10 – 25

Acknowledgements
This paper was written as part of the development concept RO1486434704 and the field collection of genetic resources of hops (MZe - 51834/2017-MZE-17253/6.2.1 "National program for the conservation and the use of genetic resources of plants and agrobiodiversity), which is financed by the Ministry of Agriculture.

Low trellis hop harvest
Sklizeň chmele na nízké konstrukci

ROSTLINA: Rostlina má mohutný vzrůst, kyjovitého tvaru. Barva révy je červená až fialovočervená, síla 7 – 12 mm. Plodonosné pazochy jsou střední až dlouhé, nízko nasazené.

AGROTECHNICKÉ ASPEKTY: Jazz je pozdní odrůda, vegetační doba je dlouhá 130 – 140 dní. Počet výhonů vyrůstajících z podzemní části rostliny je střední (15 – 25). Výhony mají střední „samozavádějící" schopnost. Sklizeň je možno provádět v delším časovém období, při mechanizované sklizni vykazuje velmi dobrou česatelnost.

AROMA: Aroma hlávek má střední intenzitu.

CHARAKTER CHMELOVÉHO AROMA: Je charakteristická vyšším podílem směsi kořenité, dřevité, citrusové, bylinné a chmelové vůně.

HLÁVKA: Chmelové hlávky jsou podlouhlé, v apikální části rozevřené, nasazení je husté. Průměrná hmotnost 100 hlávek je v rozmezí 15 – 21 g. Vřeténko je pravidelné, dlouhé 12 – 18 mm.

SKLADOVATELNOST: dobrá

PIVOVARSKÉ POUŽITÍ: Jazz je aromatická odrůda, pro druhé a třetí chmelení. Vhodná pro spodně i svrchně kvašená piva. Též je vhodná pro speciální piva a studené chmelení.

Poděkování
Tento příspěvek byl zpracován v rámci Koncepce rozvoje RO1486434704 a polní kolekce GZ chmele (MZe - 51834/2017-MZE-17253/6.2.1 „Národní program konzervace a využívání genetických zdrojů rostlin a agrobiodiversity"), které financuje MZe.

HOP PROCESSING ON THE CZECH TERRITORY

ZPRACOVÁNÍ CHMELE NA ČESKÉM ÚZEMÍ

Ing. JAROSLAV URBAN
Knight of the Order of the Hop / Rytíř chmelového řádu

Breweries have used hops for beer brewing for hundreds of years. For most of this history, hop processing was limited to measures aimed at reducing hop volume for the purposes of transportation. As late as the middle of the 19th century, a second aim was introduced – limitation of air access while reducing hop volume. On the Czech territory, the first tendency towards this approach was noticeable at the end of the 18th century – surprisingly, in breweries. The renowned brewmaster František Ondřej Poupě was a pioneer in this respect.

In the 1880s, wooden cases covered with sheet metal were used for shipments overseas. As a result of the freight system (rental of shipping space), this packaging was common for sailboats and had a quadratic form. Packaging in "cylinders" was used for modern steamboats. The containers were large, cylindrical, made of zinc-plated or painted sheet metal. Hops were pressed and the packaging was tightly closed. Later on, hops were inserted into the cylinders in a piece of linen cloth, and later in jute. Sometimes, air was drawn off from cylinders or cylinders were filled with inert gas. However, this method was soon abandoned. Whereas hydraulic presses were used in Germany, Belgium, England and America, screw presses and toothed presses were dominant on our territory.

Given the price of Saaz hops, hop traders had a clear preference: They chose packaging in sacks over other forms. The maximum weight was 100 kg. This option was cheaper in the end. The reason was the efforts to reduce railway transportation costs and tariffs, which posed a heavy burden for foreign trade.

For example, in the 16th century in Jáchymov, two white groschen were paid for a sack of hops. In contrast, three white groschen were charged for a full carriage of other goods. The trade policy of Austria-Hungary was not very favorable for Czech hops. Thanks to special fees of the German railways for hop transportation, transporting hops from Nurnberg to Žatec was one third cheaper than the other way around. In addition, German railways had special large-capacity wagons for hop transportation. In Žatec, such wagons were introduced much later by the Eduard Fanta company.

Packing plant in Zeyrova street
Balírna v Zeyerově ulici

Tariff barriers hindered progress in hop processing as well. If cylinders were used, hops became more expensive by 10 to 12 marks because "iron" was subject to separate tariffs. Packaging materials also played a role. The previously used linen cloth was gradually replaced by jute. It provided better protection for hops during the transportation by horse-driven wagons but it was two to three times heavier. Hop prices were determined based on the weight included packaging, and therefore it was necessary to adopt measures regulating the maximum weight of a jute sack. The hop market was mostly the so-called "buyer´s market", and therefore breweries or middlemen dictated conditions, namely how and where hops should be packed. As a result, cheaper forms of packaging were given preference even if hops had to be processed into the required form after being exported abroad.

Během několika set leté historie používání chmele v pivovarech po většinu doby byly úpravy směrovány pouze na snížení objemu při jeho přepravě. Teprve v polovině 19. století začal být kladen důraz na snížení objemu chmele pro transport při současném omezení přístupu vzduchu. V našich zemích se první „vlaštovky" objevily již koncem 18. století, a to překvapivě v řadách pivovarů. Průkopníkem v tomto ohledu byl věhlasný sládek František Ondřej Poupě.

Loading of cases
Nakládka beden

V 80. letech 19. století bylo již známo používání dřevěných oplechovaných beden pro zámořské relace, kdy v důsledku frachtu (nájmu lodního prostoru) to bylo balení především pro plachetnice a převládala kvadratická forma. Pro moderní parníky se začalo uplatňovat balení do „cylindrů". Šlo o velké válcovité nádoby z pozinkovaného nebo lakovaného plechu, kam se chmel lisoval a obal se pevně uzavřel. Později se do cylindrů vkládal chmel zabalený do lněného plátna, později do juty. Existovaly i způsoby, že z cylindrů byl odsát vzduch nebo naplněn inertním plynem. Od tohoto postupu se ale brzy opustilo. A zatímco v Německu, Belgii, Anglii a Americe se začaly používat hydraulické lisy, v našich oblastech převládaly lisy vřetenové nebo zubové.

Vzhledem k ceně žateckého chmele byla tendence obchodníků jasná: preferování balení do žoků před ostatními formami. A to ještě v hmotnosti do 100 kg. Tato varianta byla v důsledku nejlacinější. To vše kvůli nižším železničním tarifům a nižšímu clu, které značně zatěžovalo obchod se zahraničím.

Tak například v 16. století v Jáchymově se platilo clo za jeden žok chmele 2 bílé groše, ale z ostatního zboží 3 bílé groše za celý vůz. Také obchodně politické poměry Rakousko-Uherska nebyly českému chmelu moc nakloněny. Speciální sazby německých železnic na přepravu chmele znamenaly, že doprava chmele z Norimberka do Žatce byla až o třetinu lacinější než opačným směrem. Navíc německé dráhy měly pro dopravu chmele speciální velkoprostorové vagony. Ty se v Žatci objevily až mnohem později u firmy Eduard Fanta.

Celní bariéry bránily také pokroku ve zpracování. Při použití cylindrů byl chmel ihned o 10 až 12 marek dražší, protože „železo" se proclívalo samostatně. Také použitý obalový materiál hrál svoji roli. Dříve používané lněné plátno bylo postupně nahrazeno jutou. Ta lépe chránila chmel při dopravě povozy, ale byla také 2 až 3x těžší. A protože v té době byla cena chmele včetně obalu, musela být přijata opatření stanovující maximální hmotnost prázdného jutového žoku. Vzhledem k tomu, že většinou byl trh s chmelem tzv. trhem kupujícího, pivovar nebo překupník si diktoval podmínky, jak a kde chmel zabalit. Proto byla upřednostňována nejlacinější forma balení. I za cenu toho, že chmel byl v cizině upraven do požadované formy.

V Žatci byla roku 1872 uvedena do provozu železnice. To spolu se zavedením telegrafu zcela změnilo podmínky na trhu s chmelem, zrychlilo dopravu a hlavně tok informací. Zatímco dříve byly

In 1872, a railway was put into operation in Žatec. Along with the introduction of the telegraph, it completely changed the conditions on the hop market, speeding up transportation and the flow of information. Whereas the Klatovy and Sokolov (Falkenau) regions had previously played a major role because of their proximity to German breweries, Žatec and Úštěk gained importance after the introduction of railway transportation.

The author´s archive includes a copy of a letter that was sent to Germany in 1843 by a son to a father, informing him about the availability of hops in Žatec. The letter was sent via wagoners. Back then, the journey of wagoners to Nurnberg took one month. Therefore, two months had passed before the son received an answer on the same channel. Furthermore, commercial customs of the Bavarian chamber of commerce were adopted. The era of purchasers and wagoners gave way to contracts for hop supplies, which were entered into in the spring. It was the beginning of trade in processed hops.

Hop certification center in Jakubská street (now electric supplies)
Známkovna v Jakubské ulici (nyní prodejna elektro)

As a result, special buildings, hop storehouses and packing halls were built in Žatec. This trend was on the rise at the end of the 19th century. Just between 1880 and 1890, nineteen such structures were built. Žatec started getting closer to European customs. In addition to hop sulphurization, hydraulic presses and the so-called "reiters"(wooden sieves for hop sifting) were adopted. For a long period of time, hop pressing was, in fact, the only form of hop processing prior to shipment. All Czech and foreign breweries used pressed hops.

At the end of the 1970s, it became clear that the old traditional packing halls could not handle the packing of all produced hops as hop acreage continued to grow. Therefore, the decision was made to build a new hop warehouse with a packing hall near the railway station Žatec–západ (Žatec West). Given the space limitations, a high-rise building was built (today´s CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec). The planning work started in 1969 and the packing hall was put into operation during the 1976 harvest.

As more emphasis was being placed on economic aspects, it was necessary to address the limited storability of hops. The solution was the use of the so-called "hop extracts" and "hop pellets". Czechoslovakia was part of the socialist bloc, and therefore new hop processing technologies were unavailable to our company at the beginning.

The first attempts to produce hop extract were made in the Louny brewery in 1960. In 1962, hop extract production was launched in Nižbor near Beroun in the Aroma national enterprise. SPP Pacov was the technology supplier. It was a small, experimental line with a daily capacity of 400 – 500 kg of hops. In 1964, a larger line from the same manufacturer was put into operation. ETW lines from former Eastern Germany and an extract machine from Hamburg followed. Dichloromethane was used as solvent. The Lupofresch company applied the same type of extraction until 1985. The reason was that breweries insisted on two-stage extracts containing polyphenols.

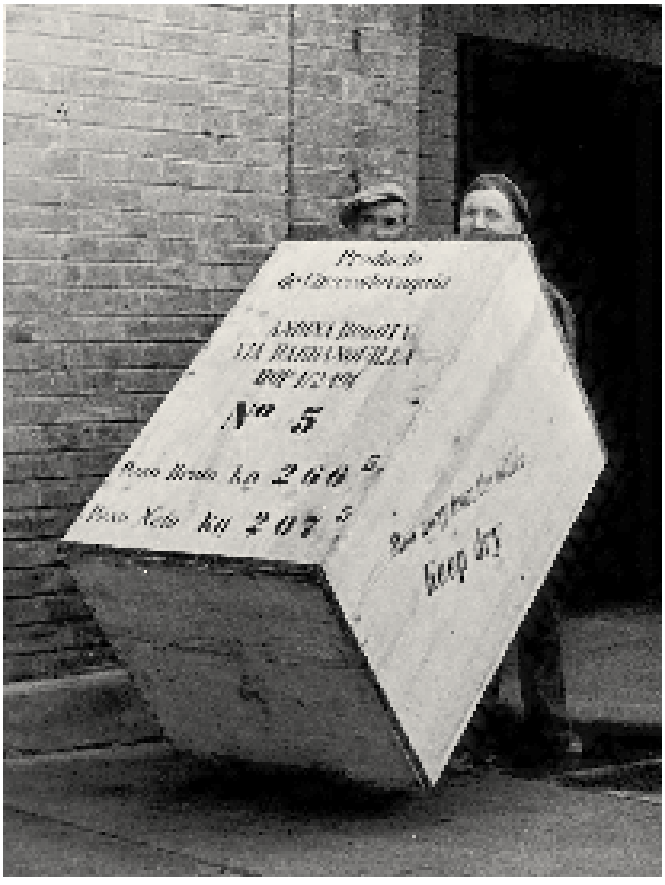
významné oblasti Klatovsko a Falkenau (Sokolovsko) kvůli blízkosti do německých pivovarů, po zavedení železnice nabyl na významu Žatec a Úštěk.

V archivu autora je kopie dopisu, kterou v roce 1843 posílal syn otci do Německa s informací o volném chmelu na Žatecku. Dopis byl poslán po formanech. V té době cesta formanů do Norimberka trvala 1 měsíc. Než se tedy syn stejnou cestou dočkal odpovědi, uběhly dva měsíce. Navíc se přešlo na obchodní zvyky bavorské obchodní komory a éru nákupčích a formanů vystřídalo uzavírání smluv na dodávku chmele na jaře. Začalo se obchodovat již se zpracovaným chmelem.

To vedlo k tomu, že v Žatci začaly vznikat speciální stavby, sklady a balírny chmele. Největšího rozmachu tato tendence doznala koncem 19. století, kdy např. jen v letech 1880 až 1890 bylo postaveno 19 těchto budov. Žatec se tím začal přibližovat, co se zpracování týče, evropským zvyklostem. Kromě síření chmele se zavedly hydraulické lisy a rajtry (dřevěná síta na prosévání chmele). Lze konstatovat, že lisování chmele bylo dlouhou dobu prakticky jedinou formou jeho úpravy před expedicí. Všechny světové i české pivovary používaly takto upravený chmel.

Koncem 70. let 20. století bylo jasné, že staré tradiční balírny nebudou schopny zvládnout zabalení veškerého vyprodukovaného chmele, jehož plocha se stále zvyšovala. Proto bylo rozhodnuto u železniční stanice Žatec západ postavit zcela nový sklad s balírnou. Vzhledem k omezeným prostorovým možnostem bylo rozhodnuto postavit vysokopatrovou budovu (dnešní CHMELAŘSTVÍ, družstvo Žatec). Územní práce začaly v září 1969 a ve sklizni 1976 byla balírna uvedena do provozu.

Pochopitelně, jak byl kladen stále se zvyšující důraz na ekonomiku, začaly se hledat způsoby, jak eliminovat omezenou dobu skladovatelnosti chmele. Tím bylo používání tzv. chmelových extraktů a granulovaného chmele. Kvůli „příslušnosti" Československa do socialistického



Transportation of cases
Transport beden

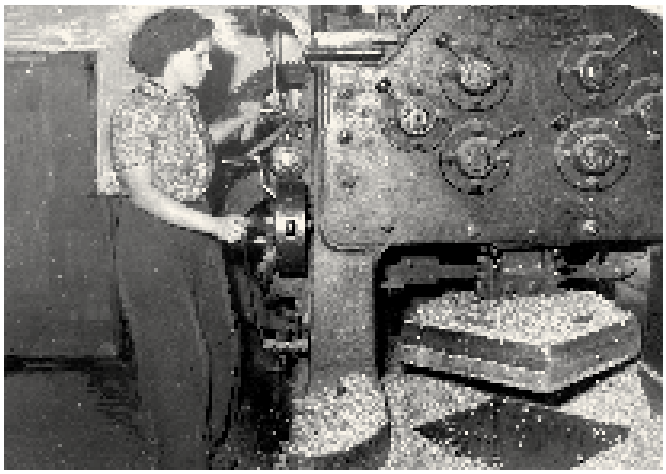
A "pile" in front of presses at the old packing plant
„Hromada" před lisy na staré balírně

Embankment, "reiters" and a uniformed inspector of the hop certification center
Násyp, rajtry a kontrolor známkovny v uniformě

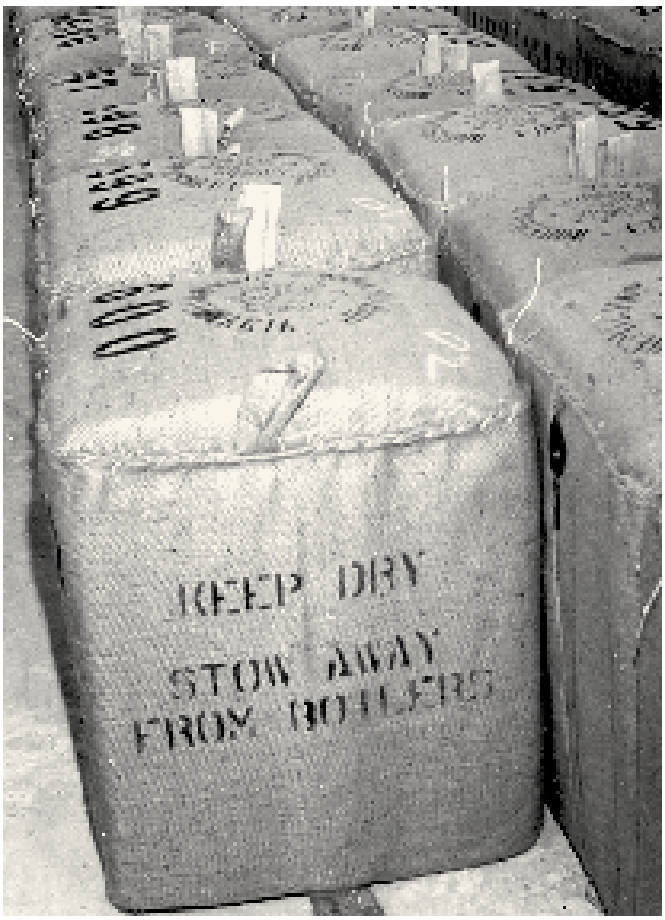
Hop storage in cylinders
Skladování chmele v cylindrech

Signing of sacks
Signování žoků

Product portfolio
Portfolio výrobků



The first woman – press operator Mrs. Špičková
První žena - lisařka paní Špičková



Japanese cubes
Japonské kostky

In the 1960s, the Research Institute of Brewing and Malting started experimenting with the use of hop pellets, imported from Germany. Later on, Chmelařství, specialized enterprise (in particular, its Department of Technical Development and its Commercial Department), started focusing on hop pellets. The basic principle of hop pellet production was well-known. However, details were not available. I can very well recall experiments with the final drying of hops on the French drum dryer BS-6 of the Cítoliby state enterprise around 1965. Due to frequent fires, this method was abandoned as it did not have good prospects. Subsequently, the testing of the Yugoslav Čačak dryer started.

Progress was also made due to the partial liberalization in 1968. Contacts were established with Heindl, a German company that was well-known as a modernizer of chamber dryers in hop growers´ enterprises. The traditional packing hall no. 1 on Chmelařské náměstí was made available for this purpose and rebuilt into a new type of a hop processing plant. From today´s perspective, it was a pity that preference was given to the packing terminal point (packing and adjustment).

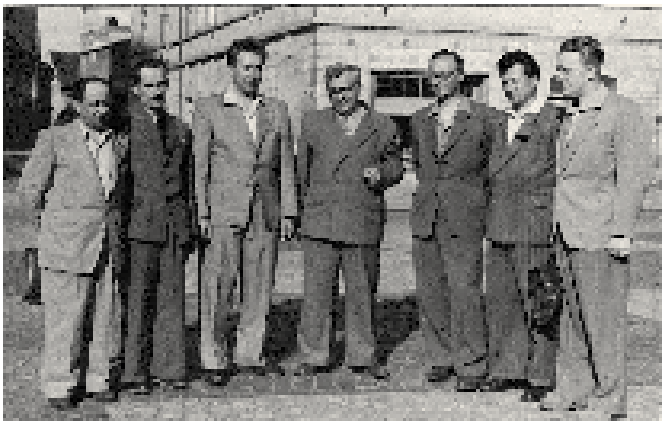
The company´s Department of Technical Development was in charge of processing technologies. Various proposals were made for how to approach production. An absurd proposal was inspired by an allied country: to pour hop pellets into paper bags and tie them with a piece of string. In the end, the system that was implemented at a later stage was given preference. A method known from chamber dryers was selected for final drying. A hammer mill made in the former GDR was used to crush dried hops. A pelletizer for alfalfa, produced by TMS Pardubice, was used for pelletization. It had a flat steel matrix and four orbital fairleads. For companies specializing in serial production, it was not interesting to develop one piece of equipment for hops. Therefore, our Department of Technical Development was crucial.

In trade, results of hop processing were used for the first time during the 1971 harvest. It was the so-called "hop powder" – crushed hop cones, in fact. They were processed into tablets with a weight of 2.5 kg and vacuum-packed in polyethylene. Two tablets were inserted into another polyethylene bag and vacuum-packed once again. No information was available regarding the suitability of this type of packaging, let alone the permeability of polyethylene for oxygen. At the beginning, about 200 tons of hop powder were packed, which were about 2% of the total packaging volume. Moreover, it turned out that this method of processing was not suitable for breweries. During hop boiling, the hop powder stayed on the surface for a long period of time, before it finally sank to the bottom. This prolonged the hop boiling time and increased energy consumption. Therefore, two years later, hop processing switched to hop pellets.

Installation of the TMS pelletizer
Instalace granulátoru TMS

tábora byly ze začátku technologie nových způsobů zpracování pro naši firmu nedostupné.

Pokud jde o chmelový extrakt, první pokusy s výrobou proběhly v roce 1960 v pivovaru v Lounech a od roku 1962 probíhala výroba extraktu v Nižboru u Berouna (n.p.Aroma). Dodavatelem technologie byl SPP Pacov. Linka byla malá, prakticky jen na odzkoušení. Denní kapacita byla 400 až 500 kg chmele. V roce 1964 byla uvedena do provozu již větší linka od stejného výrobce. Pak následovaly linky ETW z bývalého východního Německa a nakonec extraktárna z Hamburku. Vždy však jako rozpouštědlo byl použit dichlormetan. Stejný typ extrakce měla do roku 1985 i firma Lupofresch. To proto, že pivovary trvaly na dvoustupňovém extraktu, který by obsahoval i polyfenoly.

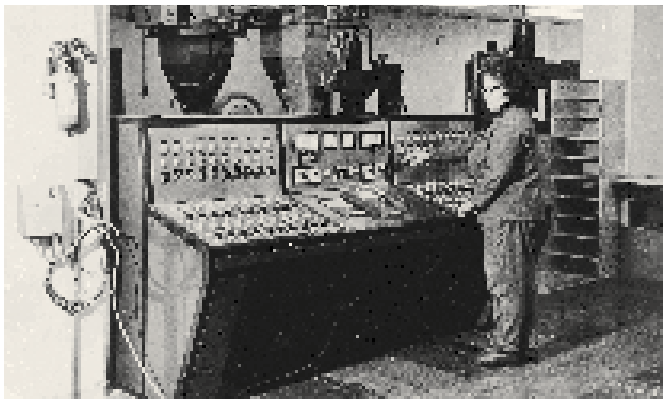


On the far left Mít'a Antipovič, third from the left Luba Vent, third from the right Pokorný, next to him Tonda Srp and at the end Prof. Rybáček
Zleva Mít'a Antipovič , třetí Luba Vent, třetí zprava Pokorný, vedle Tonda Srp a na kraji pozdější prof. Rybáček

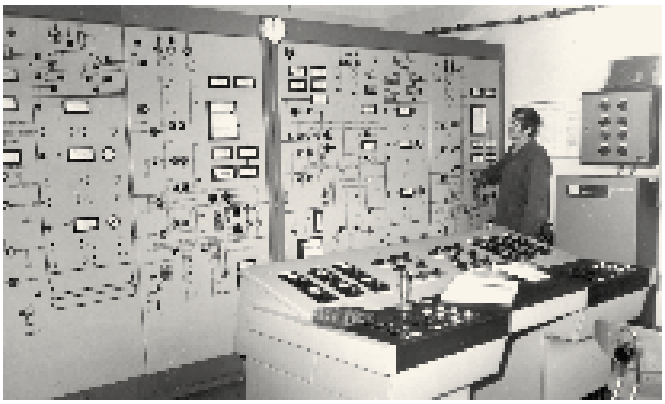
Preparation of land for the new packing hall
Příprava pozemku na NB

V šedesátých letech 20. století začal Výzkumný ústav pivovarsko-sladařský dělat pokusy s použitím chmelových granulí, dovezených z Německa. Následně se tímto problémem začal zabývat i tehdy Oborový podnik Chmelařství, zejména jeho Technický rozvoj a obchodní oddělení. Základní princip výroby chmelových granulí byl znám, ale chyběly detaily. Mám v živé paměti pokusy s dosušováním chmele na francouzské bubnové sušárně BS-6 Státního statku Cítoliby okolo roku 1965. Kvůli častým požárům byl tento způsob vyhodnocen jako neperspektivní a začaly se zkoušet jugoslávské sušárny Čačak.

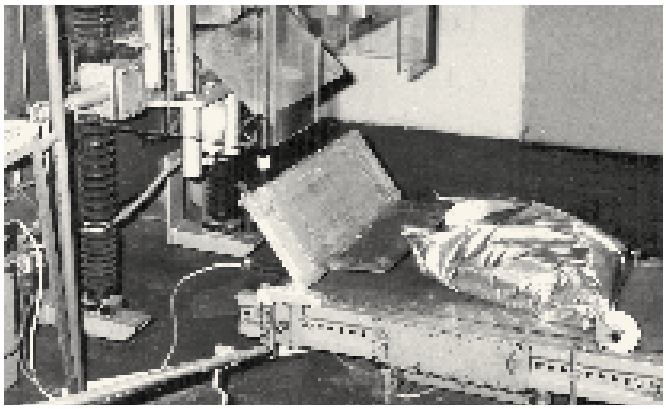
Do jisté míry dalšímu rozvoji napomohlo i částečné uvolnění poměrů v roce 1968. Byl navázán kontakt s německou firmou Heindl, která byla již známá modernizací komorových sušáren u pěstitelů. Za tím



Control desk on the Ground Hops premises and Mrs. Slabyhoudková
Řídící pult na MCH a paní Slabyhoudková



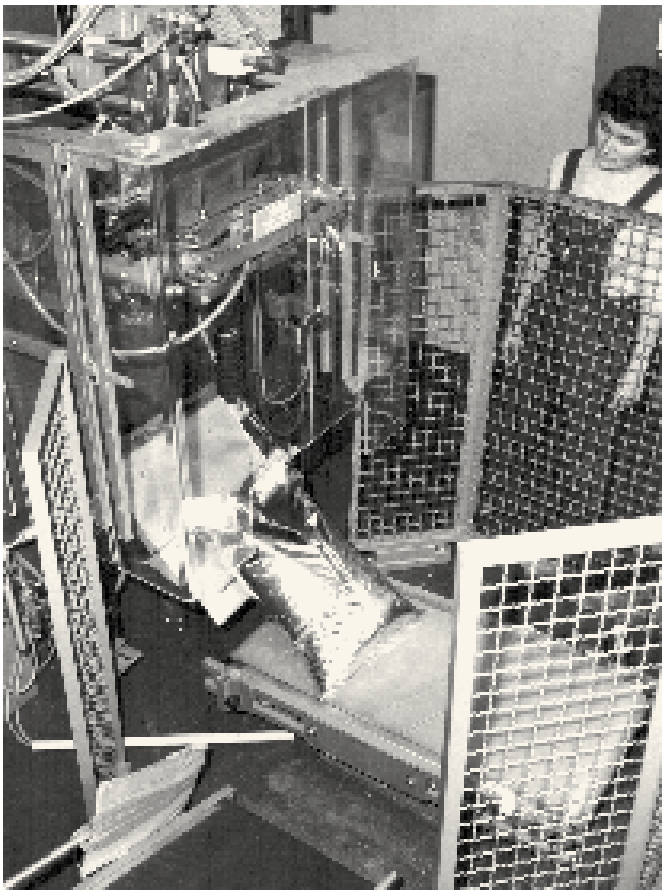
Vilda Modrocki in the control room of the new packing hall
Vilda Modrocki na velíně NB



Rovema
Rovema

View of vacuum-packing machines, hard packing
Pohled na vakuovačky, tvrdé balení

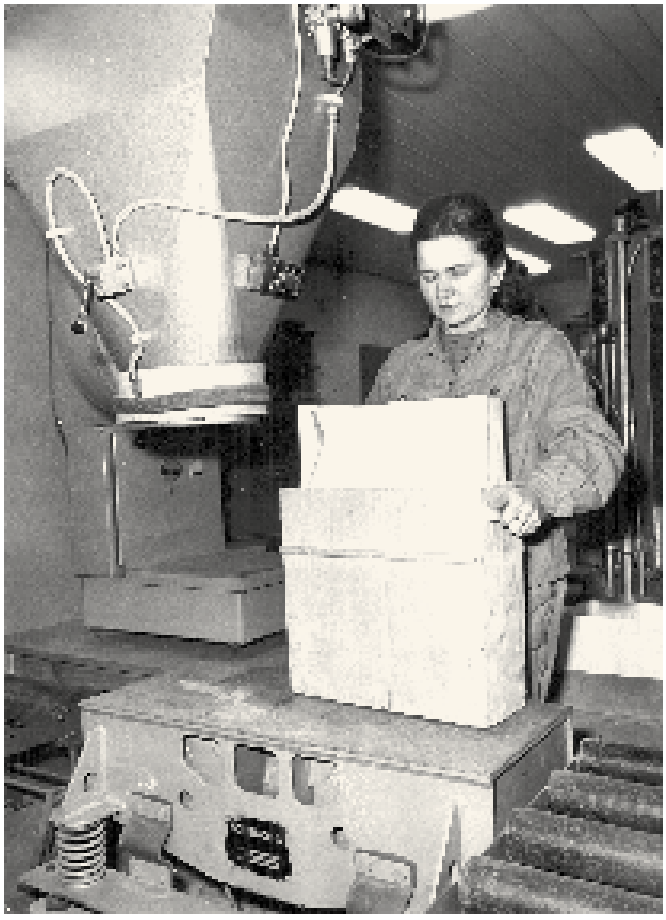
Tonda Brdička pressing powder tablets
Tonda Brdička při lisování tablet prášku



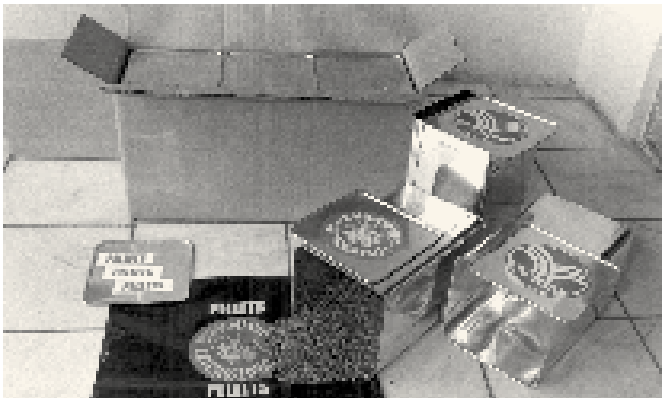
Rovema packing machine
Rovema balící automat

Hard packing of pellets
Tvrdé balení granulí

Mr. Čada soldering cases
Pan Čada při letování beden



Mrs. Frýbová filling bags with pellets
Paní Frýbová při plnění sáčku s granulemi



Cans, quality of cardboard and a Finnish bag
Plechovky, kvalita kartonu a finský sáček

Preparation of cans prior to closing
Příprava plechovek před uzavřením

Packing for export
Balení pro export

Hard packing for the domestic market
Tvrdé balení pro tuzemsko

During the pelletizing process, one substantial problem occurred and had impact on the final product. It was the quick cooling of pellets. Various methods were tested, from air cooling to dry ice. Produced pellets were not sufficiently cooled, had hard edges and were "sintering".

They were packaged into round cans with a nitrogen atmosphere (common technical nitrogen was used again.) Round cans were soon replaced by AKAWA-type square cans. The first type required manual tin soldering, which was not practicable. Therefore, the Commercial Department established cooperation with Imados, a company specializing in packing processes and packaging materials. In cooperation with another entity, Mlékárny Klatovy (a dairy company), it was possible to convert the Eastern German KEVUS sealer into a sealer for square cans. The dairy company that used the same type of cans for feta cheese developed a suitable sealing head.

However, hard packaging was used more frequently than cans. Pellets were weighed on a dosing scale (a net weight of 15 kg) and poured into a bag in a plywood form. Then, they moved to the vacuuming stage. Given the nature of the product, the packaging was very hard – self-supporting, in fact. The subsequent placement into cardboard did not have any significant impact on the carrying capacity (also because of the quality of domestic cardboard, which only kept the packages together). It was used for export. For domestic trade, packaging was placed on a palette in layers and sewed up in heavy jute. During transportation, bags were worn out and vacuum lost. Later on, different materials (including foreign materials) were tested. A rather extreme solution was a bag from Japan, which had seven layers. However, it did not solve the problem. Readers may get the impression that everything was a problem back then. We had to tackle many issues as we went along, applying the "trial and error" method. Once we solved a problem, breweries sent additional requirements right away.

At that time, transportation containers were used for shipments, in particular to the United States. We had to solve the loading method quickly. Railway wagons common at that time were loaded from the side and loading ramps of packing halls were adjusted to that. Nobody considered front loading. One of the possible solutions was buying a railway wagon which was placed between wagons with containers and used for loading. Loading of hop pellets was particularly difficult. Containers were usually shipped from harbors on wagons. Pallets with hop pellets had to be loaded on a truck and transported to the ramp of the high-rise packing hall. They were unloaded, transported to the other side of the building and loaded into containers. This increased the risk of damaging the packaging. Great progress was made by buying a "one-point spreader" from the container transshipment point in Lovosice. By using it, it was possible to unload a container with a crane truck at the packing hall, load it and place it on the chassis of a trailer truck. Some customers did not trust containers. For example, they insisted that hop cylinders should be used for containers. And they wanted to use cardboard without pallets.

At that time, basically all hop processing lines around the world were switching to the so-called "soft packaging" in inert atmosphere. In the middle of the 1980s, the decision was made that we would also adopt the new packing method. A packing machine manufactured by ROVEMA was acquired. It was similar to machines used by German companies. However, it was necessary to quickly address the packaging material. The new packaging was not "self-supporting" and the quality of cardboard was important. In cooperation with the Duropack company from Austra, it was possible to choose a type of cardboard corresponding to the challenging conditions of transportation to the Japanese market (which was the most complicated market). An appropriate foil was selected through the Czech representation of the Wolf Walsrode company. As a result, our products caught up with competitors (at least visually). A disadvantage of the packing hall was its location in the urban agglomeration, which did not allow for using a third shift. In the 1990s, hop pellets were in high demand. Not only the largest foreign breweries but also domestic breweries, including Plzeňský prazdroj, switched to pellets.

účelem byla uvolněna tradiční balírna č. I na Chmelařském náměstí a postupně rekonstruována na nový typ zpracování. Z dnešního pohledu bylo na škodu, že byla preferována jen tzv. balící koncovka. To znamená způsob balení a adjustace.

Vlastní technologii zpracování řešil technický rozvoj podniku. Zde padaly různé návrhy, jak výrobu řešit. Zcela absurdní byl návrh sypat granule po vzoru jednoho spřáteleného státu do papírových pytlů a zavázat provázkem. Nakonec ale převládl později realizovaný systém. Pro dosušení chmele byl zvolen způsob, známý z komorových sušáren. Pro drcení dosušeného chmele byl použit kladívkový mlýn z produkce bývalé NDR. Pro granulaci sloužil granulátor určený na vojtěšku, výrobce TMS Pardubice. Měl plochou ocelovou matrici a 4 oběžné rolny. Firmy v té době byly zaměřené na výrobky ve velkých sériích a vyvíjet jedno zařízení pro chmel bylo pro ně nezajímavé. Proto ten náš technický rozvoj.

Loading of cylinders into containers
Nakládka cylindrů do kontejneru

První obchodně využitelné zpracování bylo ve sklizni 1971, a to především tzv. chmelový prášek. Šlo v podstatě o rozdrcené chmelové hlávky. Ty se balily do tablet o hmotnosti 2,5 kg v polyethylenovém obalu a vakuované. Dvě tablety se vkládaly do dalšího PE sáčku a opět vakuovaly. Zde je nutno podotknout, že o vhodnosti obalu nebylo moc informací a o prostupnosti PE pro kyslík už vůbec ne. V začátcích se balilo cca 200 tun chmelového prášku, což bylo asi 2 % z celkového objemu balení. Navíc se ukázalo, že tento způsob úpravy není pro pivovary vhodný. Při chmelení zůstával prášek delší dobu při chmelovaru na povrchu, než klesl ke dnu. Tím se prodlužovala doba varu a byla vyšší spotřeba energie. Proto se během dvou let přešlo na granulaci chmele.

U granulace se objevil jeden zásadní problém, který se spolu s použitou technologií promítal do finálního výrobku. Tím bylo rychlé zchlazení granulí. Zkoušely se různé způsoby, od chlazení vzduchem po suchý led. Vyrobené granule nebyly dostatečně zchlazeny, měly tvrdé hrany a tzv. se „spékaly".

Balení probíhalo do kulatých plechovek s atmosférou dusíku (opět byl použit běžný technický dusík). Kulaté plechovky byly nahrazeny záhy hranatými, typu AKAWA. První typ se musel ručně letovat cínem, což se nedalo prakticky zvládnout. Proto obchodní oddělení navázalo kontakt s firmou Imados, která se zabývala balením a obalovými materiály. Zde ve spolupráci s dalším subjektem, kterým byly Mlékárny Klatovy, se podařilo předělat východoněmeckou zavíračku KEVUS na hranaté plechovky. Mlékárny, které do stejného typu plechovek balily balkánský sýr, vyvinuly zavírací hlavu na tento nový typ.

Větší podíl než plechovky, ale představovalo tzv. tvrdé balení. Granule se přes dávkovací váhu (15 kg netto) nasypaly do sáčku v překližkové formě. Pak se přesunuly k vakuaci. Vzhledem k charakteru výrobku se skutečně jednalo o tvrdé balení, v podstatě samonosné. Následné uložení do kartonu na nosnost balení nemělo podstatný vliv (i vzhledem ke kvalitě tuzemských kartonů, které v podstatě pouze držely balení pohromadě). To sloužilo pro export. Do tuzemska se balení vrstvila na paletu a celé se to zašilo do těžké juty. Při transportu

We managed to respond to this new trend on time and persuaded our new owner – the Cooperative for Hop Growing and Processing – that it was necessary to build a new plant. The decision was made that a new complex would be built in Mostecká street. The project preparation took a long time and our supplier had already purchased the basic machines – a hammer mill and a pelletizer. Therefore, these machines were placed on the line of the original operation for testing. It turned out to be the right decision. We realized that Saaz hops responded to processing in a different way. Both there and on the newly supplied line, it was necessary to make many changes to technologies in cooperation with our employees. The hammer mill was equipped with a system of sieves to guarantee a homogenous size of crushed particles and the pelletizer had a rotational ring matrix made in Switzerland, which was tested including drilling and assessed as optimal for Saaz hops in the original operation. The initial plan that both machines would be transported to the new line was not implemented. The machines remained in their original location and the line was a reserve for the new operation. Later on, it turned out that a reserve was not necessary because hop processing in the new operation worked well after the necessary modifications were made.

Aerial view of a part of packing plants
Letecký pohled na část balíren

Another crucial decision was what type of hop pellets should be chosen. In Germany 90 and 45 types were common. Some hop traders believed that the 45 type was not suitable for Saaz hops. Breweries argued that Saaz hops had a lower content of bitter substances and expected higher losses during the production of the 45 type. They also did not like the partial removal of polyphenols. Our decision was supported by a new act in neighboring Germany, regulating the maximum content of nitrates in beer. In addition to water treatment plants, the 45 type was a good solution. We sent an inquiry to the German Patent Office, which informed us that the patent protection for the production of 45 type pellets ceased to exist and was not renewed. Therefore, requests were sent to German companies to supply the equipment. The construction work started in 1991.

The opening ceremony of the new plant took place in 1993. In the spring of 1994, the line for 45 type pellets was put into operation. However, this was not the end of our efforts to achieve the best possible processing of Czech hops. After many efforts at various levels, the company´s laboratories became part of the AHA group (an international group for hop analyses). It was important because we could verify that our quality was comparable with that of the world´s leading laboratories and the values selected for 45 type pellets had a comparable basis. This was a crucial turning point. During a certain period, the argument was used that chemical analyses should be performed based on our own methodology. Then, the results were not comparable to other countries.

The next step was to address the quality of inert gas and its mixing (the use of nitrogen and carbon oxide as well as the ratio). Of course, only the highest possible purity of these gases was acceptable.

docházelo k prodření sáčků, a tím i ke ztrátě vakua. Následně se zkoušely různé i zahraniční materiály, extrém byl sáček z Japonska, složený ze 7 vrstev. Problém to ale neřešilo. Možná při čtení vzniká dojem, že všechno byl problém. Ale skutečně spousta věcí se řešila tzv. za pochodu, leckdy systémem pokus – omyl. Vyřešila se jedna věc a od pivovarů a obchodníků byly požadavky na několik dalších.

V té době byly, zejména pro expedice do USA, zaváděny přepravní kontejnery. To pro nás znamenalo urychlené vyřešení způsobu nakládky. Dosud používané železniční vagony se nakládaly z boku a k tomu byly přizpůsobeny i nakládací rampy balíren. S čelním nakládáním se nikdy nepočítalo. Řešilo se to např. přes zakoupení železničního vozu, který se zařazoval mezi vagony s kontejnery a přes něj se prováděla nakládka. Zvlášť tíživá byla nakládka granulovaného chmele. Kontejnery byly zasílány z přístavních měst většinou na vagonech. Palety s granulovaným chmelem musely být proto naloženy na nákladní auto a dovezeny k rampě vysokopatrové balírny. Zde byly vyloženy, převezeny na druhou stranu budovy, kde proběhla vlastní nakládka do kontejneru. Tím se zvyšovalo riziko potenciálního poškození balení. Úplným pokrokem v tomto směru bylo zakoupení „jednobodového spreedru“ z kontejnerového překladiště v Lovosicích. Tím bylo možno kontejner pomocí autojeřábu složit u balírny, naložit a opět umístit na podvozek tahače. Někteří zákazníci nepřistupovali ke kontejnerům s důvěrou. Trvali např. i pro kontejnery používat chmelové cylindry a z hlediska využití prostoru ruční nakládku kartonů bez palet.

V té době prakticky všechny světové linky na zpracování chmele přecházely na systém tzv. měkkého balení v inertní atmosféře. V polovině 80. let bylo rozhodnuto, že i my přistoupíme na nový způsob balení. Od firmy ROVEMA byl zakoupen balící automat, obdobný jako používaly německé firmy. Bylo ale nutné urychleně řešit obalový materiál. Nové balení nebylo „samonosné“ a záleželo na kvalitě kartonu. S rakouskou firmou Duropack se podařilo vybrat takový typ kartonáže, který odpovídal i náročným podmínkám dopravy na japonský trh (ten byl nejsložitější), přes české zastoupení firmy Wolf Walsrode byla vybrána odpovídající folie. Tím došlo ke srovnání našich výrobků (alespoň vizuálně) s konkurencí. Nevýhodou balírny ale bylo, že vzhledem k umístění v městské aglomeraci nebylo možno využít třetí směnu. K tomu přispěl fakt, že v devadesátých letech 20. století nastal skutečně masivní požadavek na granulovaný chmel. Nejen největší světové pivovary, ale i tuzemské, včetně Plzeňského Prazdroje, přešly na granule.

Tento nový trend se podařilo včas zachytit a přesvědčit nového majitele, kterým se stalo Družstvo pro pěstování a zpracování chmele, o nutnosti postavit nový provoz. Bylo rozhodnuto o výstavbě v areálu v Mostecké ulici. Protože jen samotná projektová příprava zabrala dost času, dodavatelská firma již měla zakoupené základní stroje, a to kladívkový mlýn a granulátor. Tyto stroje byly proto umístěny do linky původního provozu k odzkoušení. To se ukázalo jako správné rozhodnutí. Tady jsme pochopili, jak se rozdílně z hlediska zpracování

Construction of the new warehouse
Výstavba FNS

Issues related to the storage of hops prior to processing were becoming important around the world. Our laboratories carried out multiyear tests with storage in different conditions. The result was the decision to build air-conditioned hop warehouses in the existing 14-storey building. Because of its large scope, the project was implemented in three stages. By 2005, the larger part of the building was air-conditioned. It led to considerable investments on the part of hop growers. It was necessary to replace presses for sacks, which had been used for many years, by a new quadratic form. This allowed for palleting, storing in several layers and better use of space. Soon, this capacity was no longer sufficient. Breweries that did not have their own air-conditioned warehouses had their purchased hops stored in our cooled warehouses. Given the load-bearing capacity of the high-rise building, the decision was made to build a new air-conditioned warehouse linked to the processing line. To improve utilization, the technology of semiautomatic warehousing of pallets with hop pellets in four layers was chosen. Another cooled warehouse for hop growers´ packing was opened by CHMELAŘSTVÍ prior to the harvest of 2017.

Processing plant in Mostecká street
Areál zpracování chmele v Mostecké ulici

The hop processing line of CHMELAŘSTVÍ in Žatec is modernized every year. In the previous years, a new pelletizer was installed. Prior to the 2017 harvest, a new packing automatic machine was acquired, which allows for the quick packing of smaller bags as a response to the increasing demand of smaller breweries. For this sector, a new machine for small packages of pressed hops was purchased. They are referred to as "hop pucks" or "briquettes" and are used for dry hopping or hop boiling. Briquettes are packed into several layers of foil and are vacuum-packed.

To conclude, it goes without saying that all procedures and processes have always been monitored by the employees of the Hop Certification Center (Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture). The entire production process is certified in accordance with ISO, HACCP and regular audits are performed by breweries.

chová žatecký chmel. Muselo zde, a později i na nově dodané lince ve spolupráci s našimi pracovníky, dojít k řadě změn v technologii. Kladívkový mlýn byl opatřen již soustavou sít na zajištění stejnoměrné velikosti drcených částic, granulátor měl rotační prstencovou matrici švýcarské výroby, vyzkoušenou včetně vrtání jako optimální pro žatecký chmel v původním provozu. Prvotní předpoklad, že oba stroje budou převezeny do nové linky, nebyl realizován a stroje zůstaly na místě a linka vlastně sloužila jako případná záloha za nový provoz. Později se ukázalo, že záloha není třeba, protože zpracování v novém provozu fungovalo po provedených úpravách dobře.

Dalším zásadním rozhodnutím bylo, jaký typ granulovaného chmele zvolit. V té době už byl v Německu běžný typ 90 a 45. Část obchodníků se klonila k názoru, že typ 45 není pro žatecký chmel vhodný. Pivovary argumentovaly zejména skutečností, že žatecký chmel má nižší obsah hořkých látek a očekávaly vyšší ztráty při výrobě typu 45. Také jim vadilo částečné odstranění polyfenolů. Naše rozhodnutí podpořil nový zákon v sousedním Německu, kdy byl stanoven maximální obsah dusičnanů v pivu. A zde kromě úpraven vody v pivovarech bylo použití typu 45 určitým řešením. Po našem dotazu na Německý patentový úřad nám bylo sděleno, že patentová ochrana způsobu výroby granulí typu 45 pominula a nebyla nadále obnovena. Proto byly poptány německé firmy, zda by uvedené zařízení mohly dodat. Stavba začala v roce 1991.

Nový provoz byl slavnostně otevřen v roce 1993 a na jaře 1994 byla spuštěna i linka na granule typu 45. Tím naše úsilí o co nejlepší zpracování českého chmele neskončilo. Po mnoha letech úsilí na různých úrovních byly laboratoře podniku zařazeny do skupiny AHA (mezinárodní skupina pro chmelové analýzy). To mělo ten význam, že jsme si ověřili, že naše kvalitativní výsledky jsou srovnatelné s předními světovými laboratořemi a nastavené hodnoty při výrobě typu 45 mají srovnatelný základ. To byl diametrální zlom, protože jeden čas se dokonce razila zásada, že by se chemické rozbory měly dělat podle vlastních metodik, aby výsledky nebyly srovnatelné se zahraničím.

Dalším krokem bylo řešení kvality inertního plynu a jeho míchání (použití dusíku, oxidu uhlíku a v jakém poměru). Pochopitelně byla akceptována pouze maximálně možná čistota těchto plynů.

Do popředí se ve světě dostávala stále více otázka skladování chmele před zpracováním. Naše laboratoře provedly několikaleté pokusy se skladováním v různých podmínkách. Výsledkem bylo rozhodnutí vybudovat klimatizované sklady pro chmel, a to vestavbou do stávajícího objektu čtrnáctipatrové budovy. Vzhledem k rozsahu tato snaha proběhla ve třech etapách a do roku 2005 byla většina budovy klimatizovaná. To znamenalo i obrovskou investici u pěstitelů. Bylo potřeba vyměnit léta používané lisy na žoky za novou, kvadratickou formu. To umožnilo paletování, skladování v několika vrstvách, a tím pádem i lepší využití prostoru. Ale i tato kapacita přestávala stačit. Pivovary, které neměly vlastní klimatizované sklady, si nechávaly zakoupený chmel skladovat v našich chlazených skladech. Vzhledem k nosnosti vysokopatrové budovy bylo rozhodnuto o vybudování nového klimatizovaného skladu navazujícího na zpracovatelskou linku. Pro lepší využití se použila technologie poloautomatického skladování palet s granulemi, a to ve čtyřech vrstvách. Další chlazený sklad pro pěstitelské balení otevřelo CHMELAŘSTVÍ před sklizní roku 2017.

Modernizace linky na zpracování chmele ve CHMELAŘSTVÍ v Žatci probíhají každým rokem. V minulých letech byl instalován např. nový granulátor a před sklizní 2017 nový balící automat, který umožňuje rychlé balení i menších sáčků v reakci na zvyšující se poptávku u malých pivovarů. Pro tento sektor byl pořízen také nový stroj na malá balení lisovaného chmele, tzv. chmelové puky nebo brikety pro využití jak pro studené chmelení, tak pro vaření. Brikety jsou baleny do několika vrstevné folie a vakuované.

Závěrem netřeba dodávat, že všechny postupy a procesy se děly a stále probíhají pod kontrolou pracovníků Známkovny chmele (ÚKZÚZ). Celý výrobní proces je certifikován dle ISO, HACCP a probíhají zde pravidelné audity pivovarů.

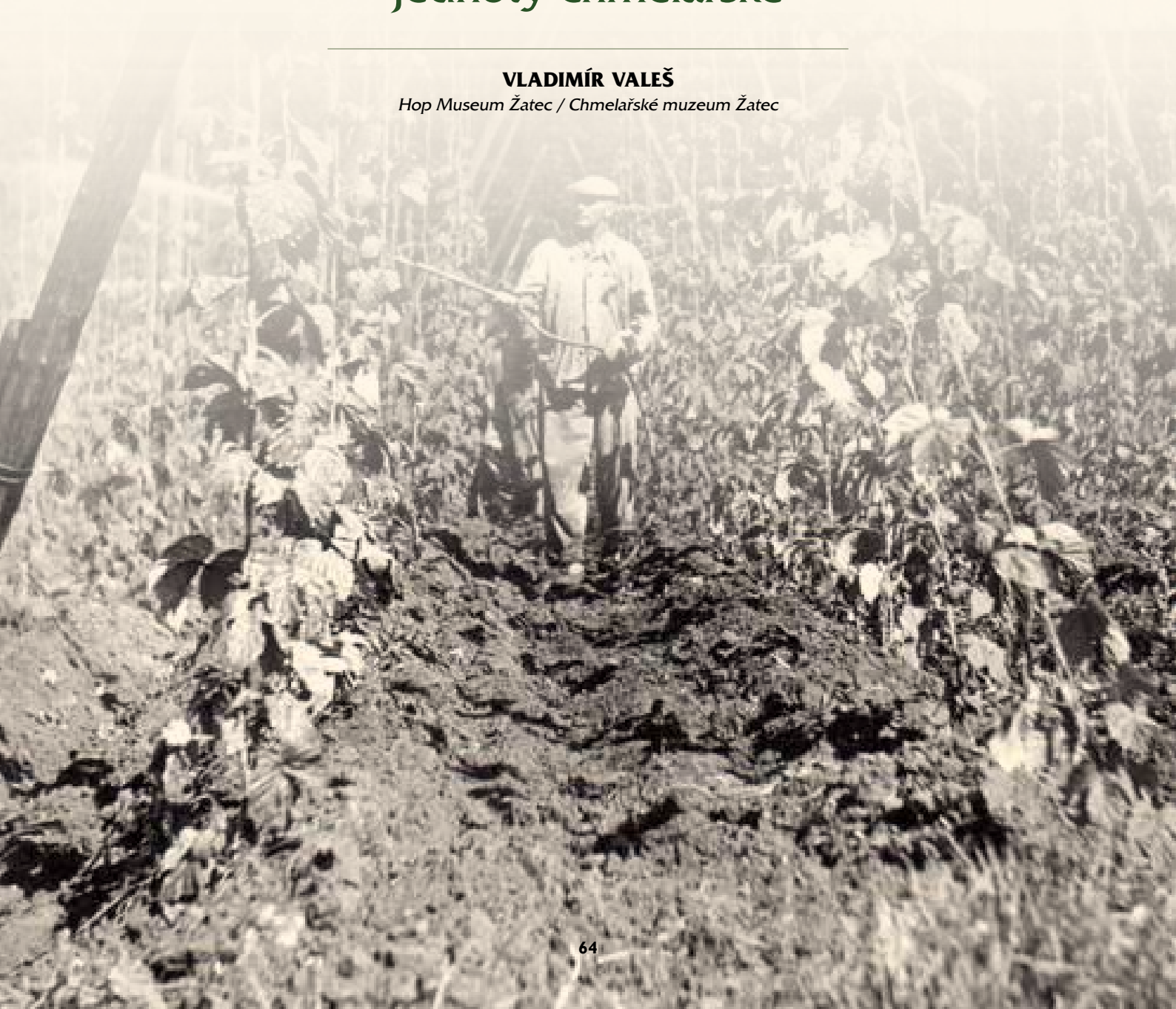
TRACES OF HOPS

Matouš Pihrt (1893 – 1956), the story of a hop grower from Pnětluky and a post-war chairman of the Hop Growers Union

CHMELOVÉ STOPY

Matouš Pihrt (1893 – 1956), příběh chmelaře z Pnětluk a poválečného předsedy Jednoty chmelařské

VLADIMÍR VALEŠ
Hop Museum Žatec / Chmelařské muzeum Žatec



Time and location of the events:

August 1946, Český chmelař ("Czech Hop Grower"), a specialized magazine published by hop growers unions

"Hop grower! After a 15-month break, you hold in your hands your magazine again. It had accompanied you with all your joys, but more often sorrows, for more than 18 years. It had informed you, advised you, defended your rights, conveyed your wishes and very often helped to rectify errors and mistakes occurring in hop growing by raising awareness in the public as well as forming public opinion. You receive this issue of the Czech Hop Grower magazine in new attire. It was published in Prague and it will serve a more extensive circle of readers than before. Accept it as your old friend. You, settler from the borderlands who receives this magazine for the first time, accept it as your companion and adviser, trust it and familiarize yourself with it. May hop growers´ ideas that were the basis of this magazine when it was established be the expression of your wishes and desires under the new circumstances as well: to serve the interests of hop growers with regard to our hop growing as a whole and our beloved republic.
Matouš Pihrt, Hop Growers Union in Žatec."

Matouš Pihrt was born in Pnětluky on March 10, 1893. Hops have been grown in Pnětluky, formerly also known as Netluky, since the 15th century. Since 1907, the municipality has been part of the Žatec hop producing region. Since 1921, Pnětluky has been an important part of the Podlesí hop growing location, in which hops have become the predominant agricultural crop. The renown of hops from Pnětluky has been mainly the merit of František Vladislav Schneider (1862 – 1918), a leading hop growing expert who contributed to the introduction of trademarks in the hop trade. In 1937, a total of 98 hop growers were registered in the municipality. The Hess,

Čas a místo děje:

Srpen, 1946, Český chmelař, odborný časopis chmelařských jednot

„Pěstiteli chmele! Po patnácti měsíční přestávce dostáváš opětně do ruky svůj časopis. Který po více než 18 letech provázel tě ve všech radostech, ale mnohem častěji ve všech starostech. Byl Tvým informátorem, ale i rádcem a zastáncem Tvých práv, tlumočníkem Tvých přání a velmi často dopomohl cestou veřejného mínění k odstranění chyb a vad, jež se ve chmelařství objevily. Dostáváš číslo českého chmelaře v novém hávu. Je vydáván v Praze a bude sloužit mnohem rozšířenější čtenářské obci než dříve. Přijmi jej proto Ty jako svého starého kamaráda. Ty pak, osídlenče z pohraničí, jemuž se dostává tento časopis poprvé do ruky, přijmi jej jako svého přítele a rádce, věnuj mu důvěru a sžij se s ním. Nechť idee chmelařské, za jakých byl časopis založen, jsou i za nových poměrů výrazem Tvého přání a Tvých tužeb: sloužiti zájmům chmelařů za zřetele na celek našeho chmelařství a naší milované republiky.
Matouš Pihrt, Jednota chmelařská v Žatci."

Matouš Pihrt se narodil 10. března 1893 v Pnětlukách. V Pnětlukách, též dříve Netlukách, se chmel pěstoval od 15. století. Obec byla od roku 1907 součástí výrobní chmelařské oblasti Žatecko a patřila do obvodu okresního chmele. Od roku 1921 jsou Pnětluky významnou součástí chmelařské polohy Podlesí a chmel se tady stal dominantní zemědělskou plodinou. O dobrou pověst pnětluckého chmele se zasloužil zejména František Vladislav Schneider (1862 – 1918), přední chmelařský odborník, který přispěl zejména k zavedení ochranných známek při prodeji chmele. V roce 1937 bylo ve vsi evidováno 98 pěstitelů chmele. Chmelařské rodiny Hessů, Patrovských, Andrtů, Bőhmů, Kurků, Lindnerů a samozřejmě Pihrtů jsou v Pnětlukách zastoupeny dodnes. Podle obecní kroniky byli Pihrtové usedlí v Pnětlukách minimálně od roku 1787. Matouš Pihrt byl v obci veřejně

Pnětluky village
Pohled na obec Pnětluky

The house of Pihrt's family, No. 18, Pnětluky village
Dům rodiny Pihrtovy č.p.18, Pnětluky

Patrovský, Andrt, Bőhm, Kurka and Lindner families and – of course – the Pihrt family are still represented in Pnětluky today. According to the local chronicle, the Pihrt family has been in Pnětluky since at least 1787. Matouš Pihrt became active in the public life of the municipality in 1927. In this year, he was elected to the municipal council. He remained in the council after the next municipal elections in 1931. He was also a member of the local school board. Of course, he dedicated his efforts to farming and hop growing. After the war ended, in July 1945, he was appointed chairman of the Hop Growers Union. He replaced Cyril Vitner from Hředle. In 1946, hops were grown on 71 hectares in Pnětluky, which corresponded to 5,929 threescores of hop rhizomes. Matouš Pihrt was the chairman of the original Hop Growers Union until its abolishment in 1948. Then, he worked for the Central Hop Growers Commission at the United Federation of Czech Farmers. He was a correspondent for the Český chmelař ("Czech Hop Grower") magazine. In the municipality, he strove to build a cooperative oast house for hops, which was finished in 1955.

Matouš Pihrt´s relationship to the municipality, its history and hops is best reflected in his essay entitled "How our fathers grew hops", which he wrote in 1944:

"As to the history of our hop growing municipality, I will try to present some of my memories of the period 40 to 50 years ago, during which our fathers grew hops.

Since time immemorial, hops have been grown in Pnětluky to a certain extent. The conditions were very difficult in the past. Hop acreage increased considerably after the introduction of trellises. Up until 1905 – 1910, it was unthinkable to plant hops in a field which had not been previously deeply plowed in the correct way. Deep plowing was awfully hard work. Nowadays, it is common to only plow two furrows and hard manual work has been replaced by animal labor. Hop grower Petrlík still plowed his soil deeply in 1940. However, his death meant an end to the previously used deep plowing.

činný již v roce 1927, kdy byl zvolen do obecní rady. V obecním zastupitelstvu byl i po dalších volbách v roce 1931. Byl i členem místní školní rady. Samozřejmě se věnoval rolnictví a chmelu. Po skončení války se v červenci 1945 stal předsedou Jednoty pěstitelů chmele, kde vystřídal Cyrila Vitnera ze Hředel. V roce 1946 se v Pnětlukách pěstoval chmel na 71 ha, což představovalo 5.929 kop chmele. Ve funkci předsedy Jednoty zůstal Matouš Pihrt až do doby jejího zrušení v roce 1948. Potom pracoval v Ústřední chmelařské komisi při Jednotném svazu českých zemědělců. Dopisoval do časopisu Český

In the past, hops were grown on poles only, which was much more labor intensive. In the spring, in was necessary to sharpen, distribute, erect and tie the poles. It was dangerous and falling from a ladder often led to accidents. Hop fields with poles were difficult for hop pickers as well. Lifting poles and pulling down hops was hard work. The strongest and most skillful worker pulled down hops from poles for all hop growers. Or he at least lifted them with a hook.

The first hop field with trellises was established in Pnětluky in 1886 by husbandman Matěj Hes from Dolec. The trellises were produced by master carpenter Rébl. Columns were straight and had laths across. The height was four meters. Some of the local hop growers grew hops on poles up until 1923. In that year, two-spotted spider mites caused extensive damage, mostly in hop fields with poles where they could nest well without being disturbed by the wind. After that year, all hop fields with poles were abolished in our region. Cultivation of hop fields was much more difficult as well. Suitable tools were not available, and therefore hop fields were hoed in rows.

The first weeding machine was manufactured by the local smith Jirásko as early as 1910. It was very practical and it still ranks among the best today. In 1914, an exhibition and competition of weeding machines took place in Pnětluky. The weeding machine of our master was recognized to be the best and it was awarded first prize. As a result of the outbreak of the world war, this matter was forgotten and the master did not even receive an honorable mention from the agricultural council. However, we still remember our ingenious manufacturer of the weeding machine with gratitude, which is more valuable than any diploma.

In about 1922, plows were accepted with great interest. The plow from smith Tolman from Konětopy proved to be most useful and some husbandmen still use it today.

The most important turning point in our hop growing was the introduction of hop sprays, which are indispensible for hop cultivation. It used to be sad to see how much hop growers toiled only to have two-spotted spider mites and hop aphids ruin their work. Up until 1911, hop growers sprayed hops heavily but there were only five sprayers available in the village. In that year, hop aphids were raging,

Hop pickers in Pnětluky 1947
Česáči chmele, Pnětluky 1947

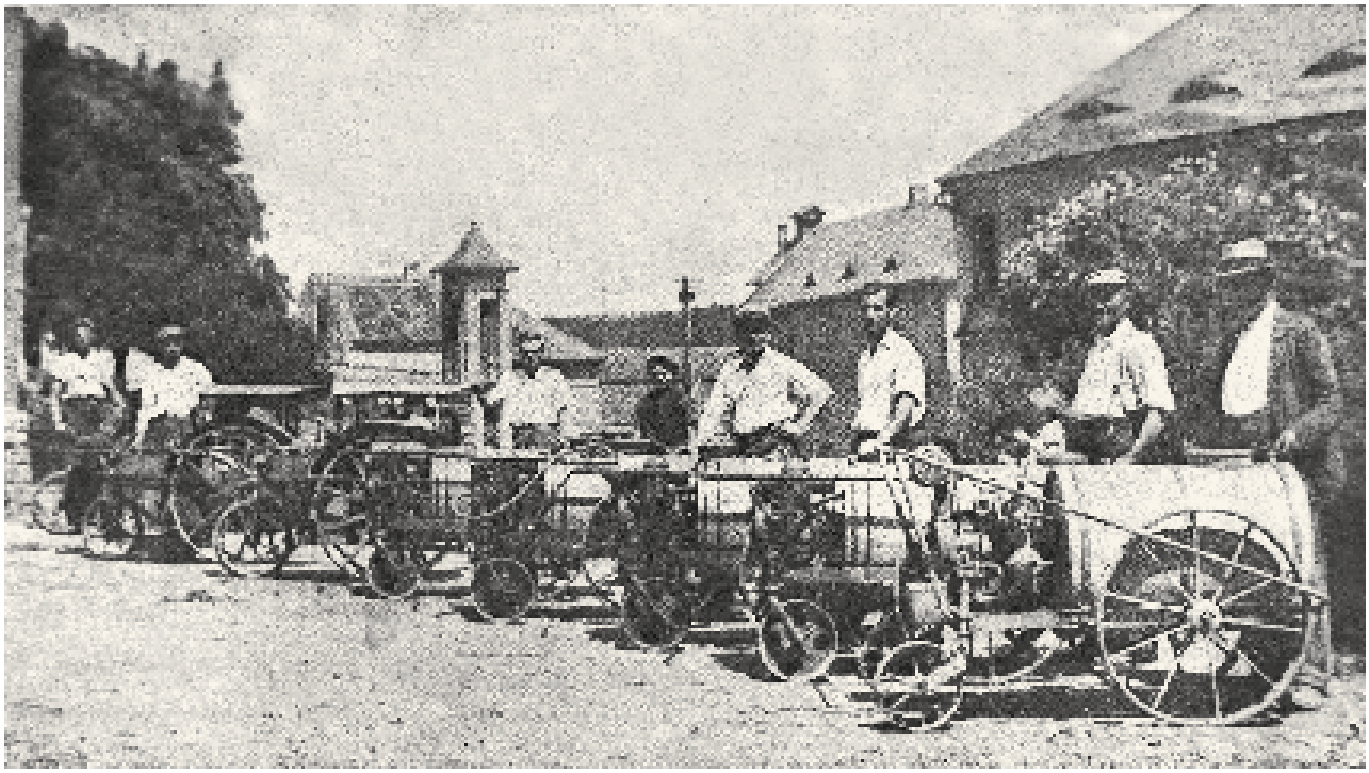
chmelař. V obci se snažil o vybudování družstevní sušárny chmele. Ta byla postavena v roce 1955.

Vztah Matouše Pihrta k obci, k její historii a ke chmelu, nejlépe vystihne jeho esej „Jak chmelařili naši otcové“, kterou napsal v roce 1944:

„K historii naší chmelařské obce pokusím se i já podati trochu vzpomínek na dobu, kdy před 40 až 50 lety chmelařili naši otcové.

V Pnětlukách se pěstoval chmel od nepaměti v určitém rozsahu, za podmínek v dřívějších dobách hodně obtížných. Teprve po rozšíření drátěnek se plocha chmelnic podstatně zvýšila. Do roku 1905 - 1910 nebylo u nás myslitelno sázet chmel na pole, které by nebylo dříve správně šachtované, což byla práce hrozně namáhavá. Teď se už jen oráva dvě brázdy, těžká ruční práce je nahrazena prací potažní. V roce 1940 šachtoval u nás ještě chmelař Petrlík, ale jeho úmrtím pominulo již asi úplně dřívější šachtování.

Dříve se pěstoval u nás chmel na samých tyčovkách, s nimiž bývalo také mnohem více práce. Z jara bylo nutno tyče ostřit, roznést,



Hop growers on village square in 1950
Chmelaři na návsi, Pnětluky, 1950

so we started looking for sprayers. Ten house owners drove to Slaný but sprayers were not in stock. They were ordered from Vienna by telegraph and we received them within a week. They were carried on the back and using them was strenuous. However, it paid off one hundred times during the first year. In those days, hops cost 230 guldens per zentner and whoever did not spray hops ended up not having any. The interest in sprayers grew and in 1912 we organized a competition. Factories started producing various sprayer types for hop growers – mostly wheel-barrow sprayers. There were Císař´s, Kliment´s, Nechvíl´s and Hinz´s sprayers on the market but Haštal´s sprayer from Rakovník proved to be most useful. Three years ago, two self-propelled motor sprayers were available in Pnětluky. This year, about eight motor sprayers were purchased. They were better than self-propelled sprayers, which often have failures. Hop growers spray hops diligently and sometimes it even harms their health. In 1942, for example, there were two cases of poisoning due to nicotine-sulfate spraying. But it ended well because hop growers in Pnětluky can bear a lot!

Some hop pickers moved to hop growers to help them finish the harvest and repair back baskets and stools. Some offered other items as well: whistles, doves and various flowers. One of them even made a rocking horse for us.

It is interesting that in those days hops were picked during the monastery pilgrimage. The old hop varieties were early hops. The first planting stock of today´s Saaz was delivered around 1890 and it was not before 1914 that today´s Saaz was commonly grown.

In the past, hops were dried in the sun and above ovens. My father had 100 threescores of rhizomes and he dried hops in the kitchen. He built a stand and placed shelves on it. He had about 50 lath boxes and an extended chimney from the oven. That was his "oast house". It was a hard job and a difficulty for the entire family. My father built the oast house in 1898 for two lath boxes on wheels. From 1880 up until 1890, lath boxes were mostly firm. Hops were poured and heaped on them, which resulted in crumbling. Later on, the construction of modern oast houses started. Mr. Kurka from Louny and Mr. Vltavský from Rakovník delivered them. Today, oast houses of some hop growers in Pnětluky are already equipped with electric fans. In the past years, much has changed and improved. In conclusion, I would like to mention that many fruit trees have always been grown in Pnětluky.

Plums, cherries, pears and also our beautiful red apples thrived here. When trellises were introduced, many orchards were clear-felled. In the years 1909 – 1910, a crisis came as a result of hop overproduction and hop growers suffered the consequences of only relying on hops. Now, we are trying to plant some fruit trees around

tyčit a pak povazovat, a to bylo hodně nebezpečné, neboť pádem ze žebříku došlo často k úrazu. Také pro česače chmele byla tyčovka obtížná, vyzvedávání tyčí a stahování chmele byla práce těžká. Ponejvíce silnější a zručnější dělník pro všechny česáče tyče stahoval, anebo aspoň hákem povytahoval.

První drátěnku v Pnětlukách stavěl v roce 1886 hospodář Matěj Hes v Dolci. Konstrukci zhotovil mu tesařský mistr Rébl. Sloupy stály rovně, napříč byly latě, takže se jim říkalo laťovka a byla vysoká 4 m. Někteří zdejší chmelaři pěstovali však chmel na samých tyčovkách až do roku 1923, kdy u nás řádila sviluška a ponejvíc na tyčovkách, ve kterých se jí dobře hnízdilo, a kde ji vítr nerušil. Po tomto roce zrušily se pak tyčovky u nás všechny. Též obdělávání chmelnic bylo mnohem obtížnější, neboť nebylo ještě vhodné nářadí, takže pěstovaný chmel se kopal v řadách.

První plečku zhotovil nám místní kovář Jirásko již v roce 1910, a to velmi praktickou a ještě dnes je jednou z nejlepších. V roce 1914 byla v Pnětlukách výstava a soutěž pleček. Plečka našeho mistra byla uznána jako nejlepší a odměněna první cenou. Následkem vypuknuvší světové války bylo na věc zapomenuto a mistrovi nedošlo ani uznání od zemědělské rady. Za to my na našeho důmyslného výrobce plečky vděčně vzpomínáme, a to je ještě cennější než nějaký diplom.

Také pluh na kopání byl asi v roce 1922 s velkým zájmem přijat. U nás osvědčil se nejlépe pluh kováře Tolmana z Konětop, větší hospodáři s ním ještě dnes kopou.

Největší obrat v našem chmelařství způsobily chmelné stříkačky, bez nichž se chmel pěstovat nemůže. Bývalo to smutné, když se chmelaři lopotili a pak jim sviluška a mšice jejich práci zničila. Do roku 1911 se u nás velmi stříkalo, v celé obci bylo jen pět stříkaček. V tomto roce řádila u nás mšice, a tak jsme počali shánět stříkačky. Tenkrát jelo u nás 10 domkářů do Slaného, ale tam stříkačky nebyly na skladě, a proto byly telegraficky objednány až z Vídně a v týdnu jsme je obdrželi. Byly to stroje k nošení na zádech, práce s nimi byla namáhavá, ale stonásobně se nám to hned po prvém roce zaplatilo. Chmel tehdy stál 230 zlatých za cent a kdo nestříkal, neměl chmel žádný. Zájem o stříkačky vzrostl a uspořádali jsme v roce 1912 soutěž. Továrny počaly pro chmelaře vyrábět stříkačky, a to ponejvíce trakařové různých typů. Byly to Císařovy, Klimentky, Nechvílovy, Hinzovky, ale u nás se nejlépe osvědčila stříkačka Halaštova z Rakovníka. Již před třemi roky byly v Pnětlukách dvě motorové stříkačky samopojízdné a letos se koupilo asi osm stříkaček pouze motorových, které se dobře osvědčují, lépe než samopojízdné, v nichž se vyskytují často poruchy. Chmelaři stříkají pilně, až jim to někdy škodí na zdraví. Tak například v roce 1942 při stříkání nikotinsulfátem byly zde tři případy otravy, vyžádavší si lékařské ošetření. Dobře to dopadlo, chmelaři pnětlučtí vydrží mnoho!

Někteří česáči se nastěhovali hned ke chmelařům, aby jim pomohli dokončit žně a opravit nůše a stoličky. Někteří měli i jiné věci: píšťaly, holubičky, různé květiny, a jeden dokonce udělal nám i houpacího koně.

Zajímavé je, že tenkrát o klášterskou pouť se již zaručeně česalo. Tenkrát se u nás pěstoval ještě starý český chmel, který byl ranější. První sadička našeho dnešního červeňáku byla k nám přivezena kolem roku 1890 a trvalo to až do roku 1914, než se dnešní červeňák počal pěstovat všeobecně.

Dříve se chmel sušil na sluníčku a nad kamny. Otec měl na 100 kop chmele a sušárnu si udělal v kuchyni. Postavil stojan, nadělal police a měl asi 50 plátěných lísek, od kamen prodloužený komínek a sušárna byla hotova. Byla to práce namáhavá a potíž pro celou rodinu. Sušárnu postavil otec v roce 1898, a to pouze na dvě lísky (vozejky), ale už pojízdné. Do roku 1880 až 1890 bývaly ponejvíce lísky pevné, na které se chmel nasypal a shrnoval, čímž se hodně rozdrobil. Pak se začaly stavět sušárny moderní, které u nás zařizoval Kurka z Loun a Vltavský z Rakovníka. Dnes jsou již opatřeny sušárny některých chmelařů v Pnětlukách také elektrickými ventilátory. V uplynulých letech bylo u nás hodně změněno a zdokonaleno. Ke

The grave of Pihrt's family in Pnětluky
Hrob rodiny Pihrtovy, Pnětluky

the School of Economics, which was built on a plot where an orchard had previously been clear-felled. However, some fruit varieties, which used to thrive here, have become extinct."

Matouš Pihrt´s name started disappearing from the municipal chronicle and from the pages of the Český chmelař ("Czech Hop Grower") magazine in 1952. As is common in rural areas, his son Josef (1925 – 2001) followed up on his work and gradually advanced from a group leader to the chairman of the local unified agricultural cooperative.

Time and location of the events:

January 1956, Český chmelař ("Czech Hop Grower"), a specialized magazine published by hop growers unions

"On January 5, 1956, Matouš Pihrt – the former chairman of the hop growers organization, a member of the unified agricultural cooperative in Pnětluky and a steward of the hop growing branch of the Central Institute of Supervising and Testing in Agriculture – passed away in Pnětluky in the Louny region at the age of 63 years. He was also an author of the Chmelařství magazine. He successfully applied his practical experience for the benefit of Czechoslovak hop growing. In the years following the end of occupation, he led the Hop Growers Union and later was a member of the Central Hop Growers Committee. Matouš Pihrt remained faithful to hops, his favorite crop, until the end of his life, which had been filled with diligent work. His life was simple and deeply human. So was his funeral on the local cemetery in the circle of the most faithful ones and members of the cooperative. The chairman of the Unified Agricultural Cooperative in Pnětluky, A. Patrovský, bid a final farewell to him on behalf of everyone. A. Patrovský emphasized that the departed remained a genuine, hearty person until the end of his days. For these qualities and his work, we owe Matouš Pihrt our lasting respect and remembrance"

Written with the use of archival materials, documents and photographs of the Hop Museum in Žatec, the local chronicle of Pnětluky, the book "Pnětluky" by Bohumír Roedl as well as with the consent and assistance of Vladimír Pihrt – a grandson from Louny, Ladislav Andrt – mayor of Pnětluky, and Ing. Čestmír Hess from the Chmel Podlesí company in Pnětluky.

konci se zmiňuji o tom, že se v Pnětlukách pěstovalo vždy mnoho ovocného stromoví.

Dařily se tu výborně švestky i třešně, hrušky a krásná naše panenská jablka. Při zavádění drátěnek bylo mnoho ovocných zahrad vykáceno, a když pak přišla krize v důsledku přechmelaření v roce 1909 - 1910, doplatili na to chmelaři, že se spoléhali jen na chmel. Národohospodářskou škodu, vzniklou vykácením ovocného stromoví, snažíme se teď upravit zakládáním nových ovocných sadů, ale některé druhy ovoce, dříve se u nás dařící, zatím vymizely."

Jméno Matouše Pihrta se od roku 1952 začalo vytrácet z obecní kroniky i ze stránek Českého chmelaře. Jak to bývá na venkově zvykem, jeho syn Josef (1925 – 2001) navázal na jeho práci a postupně se od skupináře pro chmel propracoval na předsedu místního JZD.

Čas a místo děje:

Leden, 1956, Český chmelař, odborný časopis chmelařských jednot

„Dne 5. ledna 1956 zemřel v Pnětlukách na Lounsku ve věku 63 let dřívější předseda organizace pěstitelů chmele, Matouš Pihrt, člen JZD Pnětluky a důvěrník ÚKZÚZ, chmelařské pobočky. Byl rovněž spolupracovníkem časopisu Chmelařství. Své bohaté praktické zkušenosti dovedl dobře uplatnit ve prospěch čs. chmelařství. V letech po skončení okupace stál v čele Jednoty chmelařské a poté byl členem ústřední chmelařské komise. Matouš Pihrt zůstal až do konce svého, pilnou prací naplněného života, věren chmelu, který si nejvíce oblíbil. Tak jako byl prostý a hluboce lidský jeho život, tak prostým způsobem byl v kruhu svých nejvěrnějších a za účasti družstevníků pochován na místním hřbitově. Za všechny se s ním rozloučil předseda JZD Pnětluky, A. Patrovský, který připomněl, že zesnulý až do konce zůstal prostým srdečným člověkem. Pro tyto vlastnosti a pro svoji práci zůstane Matouš Pihrt v trvalé úctě a vzpomínce."

Text byl zpracován s použitím archivních materiálů, dokumentů a fotografií Chmelařského muzea v Žatci, obecní kroniky z Pnětluk, knížky „Pnětluky" od Bohumíra Roedla, se souhlasem a s pomocí Vladimíra Pihrta, vnuka z Loun, Ladislava Andrta, starosty obce Pnětluky a Ing. Čestmíra Hesse z firmy Chmel Podlesí Pnětluky.

A STUDY VISIT TO JAPAN WITH CZECH AND MORAVIAN HOP GROWERS

ZA POZNÁNÍM DO JAPONSKA S ČESKÝMI A MORAVSKÝMI PĚSTITELI CHMELE

Mgr. ZDENĚK ROSA, BA
CHMELARSTVI, cooperative Zatec / CHMELAŘSTVÍ, družstvo Žatec

Every year, **CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec, and BOHEMIA HOP a.s.** organize a study visit to different hop growing areas around the world for their hop suppliers. The objective of such visits is to present local hop growing technologies to Czech hop growers and to give them the opportunity to discuss important topics with hop growers in other regions around the world.

Over the past 15 years, we have visited German hop growing areas several times, Slovenia, Poland, Belgium, France, the United Kingdom, Austria, Slovakia and – in 2016 – the United States.

The destination of the last study visit organized by CHMELAŘSTVÍ for 45 participants was Japan. The primary objective was to get to know what is traditionally the largest market for Saaz hops.

The Japanese breweries Asahi, Kirin, Suntory, Sapporo and Orion have been long-time buyers of Saaz hops, which they have used from the outset of beer brewing in Japan, i.e. from the end of the 19th century. The Saaz hops are associated with major brands of Japanese lagers – Asahi Super Dry, Kirin Lager, Ichiban Schibori, Premium Malts and Sapporo Classic. The Hop Museum in Žatec exhibits a purchase order for Saaz hops to be supplied to Yokohama, which dates back to 1905.

During their short stay in Japan, Czech hop growers had the opportunity to visit a production plant of the Kirin brewery in Yokohama, a microbrewery of the Kirin brewery (Spring Valley Brewery), a production plant of the Suntory brewery in Kyoto, a hop processing line of the Kirin brewery, the brewery´s research hop fields and two hop growers in the Iwate region in the north of Japan. The trip also included stops in Tokyo, Osaka, Nara, Kyoto and in the Hakone region.

Czech hop growers received a very warm welcome and had the opportunity to witness first-hand how respected Saaz hops are in Japanese breweries. In addition to participating in tours, hop growers also had discussions with brewmasters of the individual breweries and tasted excellent Japanese beers. In the brewery in Yokohama, Czech hop growers were welcomed by Mr. Kichise and Mr. Owa, in the Suntory brewery by Mrs. Wakabayashi and brewmaster Mr. Hayashi.

In Tokyo, we visited the beer restaurant Bierreise98, which had Pilsner Urquell on tap, as well as Asahi beers and a special beer from Bay Brewing in Yokohama. In addition, Czech cult films were screened.

The journey also led to Japanese breweries and Japanese hop growers in the Iwate region.

Over the last 40 years, the hop growing area in Japan has been reduced from 1,234 hectares to 120 hectares. Total production

CHMELAŘSTVÍ, družstvo Žatec a BOHEMIA HOP a.s. pořádají každým rokem pro své dodavatele chmele odborný zájezd do různých světových oblastí s pěstováním chmele. Cílem těchto cest je seznámit české pěstitele chmele s místními technologiemi pěstování chmele a možnost diskuse s pěstiteli chmele v těchto světových oblastech.

V uplynulých 15 letech jsme již navštívili několikrát německé chmelařské oblasti, Slovinsko, Polsko, Belgii, Francii, Velkou Británii, Rakousko, Slovensko a v roce 2016 také USA.

Tentokrát odborný zájezd CHMELAŘSTVÍ se 45 účastníky zamířil poprvé do Japonska. Cílem bylo především poznání našeho tradičně největšího trhu pro Žatecký chmel.

Japonské pivovary Asahi, Kirin, Suntory, Sapporo a Orion jsou dlouholetými odběrateli Žateckého poloraného červeňáku, který používají od začátku historie vaření piva v Japonsku, tedy od konce 19. století. Žatecký chmel je spojen s hlavními značkami japonských ležáků – Asahi Super Dry, Kirin Lager, Ichiban Schibori, Premium Malts nebo Sapporo Classic. Chmelařské muzeum v Žatci má vystavenu objednávku na Žatecký chmel do Jokohamy dokonce z roku 1905.

Čeští pěstitelé chmele měli během krátkého pobytu v Japonsku možnost navštívit výrobní závod pivovaru Kirin v Jokohamě, minipivovar Spring Valley Brewery pivovaru Kirin, výrobní závod pivovaru Suntory v Kjotu, linku na zpracování chmele pivovaru Kirin, plochu výzkumných chmelnic pivovaru a dva pěstitele chmele v oblasti Iwate na severu Japonska. Cesta byla doplněna zastávkami v Tokiu, Osace, Naře, Kjotu a v oblasti Hakone.

in 2017 amounted to 273 tons, which represents a very solid yield of 2.28 t/ha. The average area of hop fields in Japan is 0.69 ha – i.e. considerably smaller than in other hop growing countries. The largest part of Japanese hop production is concentrated in the Iwate, Akita, Yamagate prefectures and a smaller part in the Aomori and Hokkaido prefectures. For the most part, Japanese hops are directly linked to individual Japanese breweries, in particular Kirin, Sapporo and Asahi.

The visit to the hop growing region included the enterprises Esashi and Tono. Czech hop growers were very interested in the Japanese hop growers´ approach to hop growing, which is very intensive in terms of manual labor. During the visit, the lowering of hops was under way.

Čeští pěstitelé chmele byli v Japonsku pivovary velmi vřele přivítáni a měli možnost se na vlastní oči přesvědčit, jak vážený Žatecký chmel v japonských pivovarech je. Pěstitelé měli vedle prohlídky možnost diskuse s hlavními sládky jednotlivých pivovarů a součástí byla samozřejmě také degustace velmi kvalitních japonských piv. V pivovaru v Jokohamě přivítal české chmelaře pan Kichise a pan Owa, v pivovaru Suntory paní Wakabayashi se sládkem panem Hayashi.

V rámci návštěvy Tokia jsme navštívili pivní restauraci Bierreise98, která vedle piv Asahi, a speciálu z pivovaru Bay Brewing z Yokohamy měla na výčepu Plzeňský Prazdroj a promítala kultovní české filmy.

Cesta mířila jak do japonských pivovarů, tak k japonským pěstitelům chmele v oblasti Iwate.

Plocha chmelnic se v Japonsku za posledních 40 let snížila z 1 234 hektarů na 120 ha. Celková produkce dosáhla v roce 2017 celkem 273 tun, tj. velmi pěkný výnos 2,28 t/ha. Průměrná plocha chmelnic 0,69 ha je však výrazně menší než v jiných chmelařských zemích. Většina japonské produkce chmele je soustředěna do prefektur Iwate, Akita, Yamagate a menší část pak v prefekturách Aomori a Hokkaido. Většina japonského chmele je přímo spojena s jednotlivými japonskými pivovary, kdy největší část produkce spadá pod pivovar Kirin, dále Sapporo a Asahi.

Návštěva chmelařské oblasti mířila do podniků v Esashi a Tono. České chmelaře zaujal především přístup japonských pěstitelů k pěstování chmele, který je velmi náročný na ruční práci. V době návštěvy právě probíhala operace stahování chmele, která je jedinečná právě pro Japonsko, kde z důvodu silných větrů měří konstrukce 5 m a v průběhu června je chmel o cca 2-3 metry stahován. Pro podporu většího počtu hlávek jsou také zaštipovány konce pazochů. Sloupy v rámci chmelnice jsou kovové a meziřadí je široké 4 m. Zařízení pro sklizeň chmele jsou většinou v rámci družstev, které sdružují několik pěstitelů chmele.

This is something unique to Japan. Because of strong winds, trellises are as high as five meters. In June, hops are pulled down by two to three meters. To support the growing of a higher number of hop cones, the ends of stems are nipped off. Poles in hop fields are made of metal and inter-rows have a width of four meters. Hop harvesting equipment is usually provided by cooperatives that unite several hop growers. In addition to hops, hop growers in this area also grow rice and vegetables on a comparably small average area. Most hop growers are more than 70 years old (the visited hop grower was 78 years old) and many of them do not have successors. Therefore, Japanese breweries are now trying to take steps to preserve hop growing in Japan. The hop processing line near Oshu processes about 200 tons of hops into T90 pellets during the winter season.

Our thanks for the organization of the study trip belong to the Japanese breweries, to EAT and to the CK2Go travel agency, which had taken great care of hop growers in 2011 during their attendance at the International Hop Congress in Hobart.

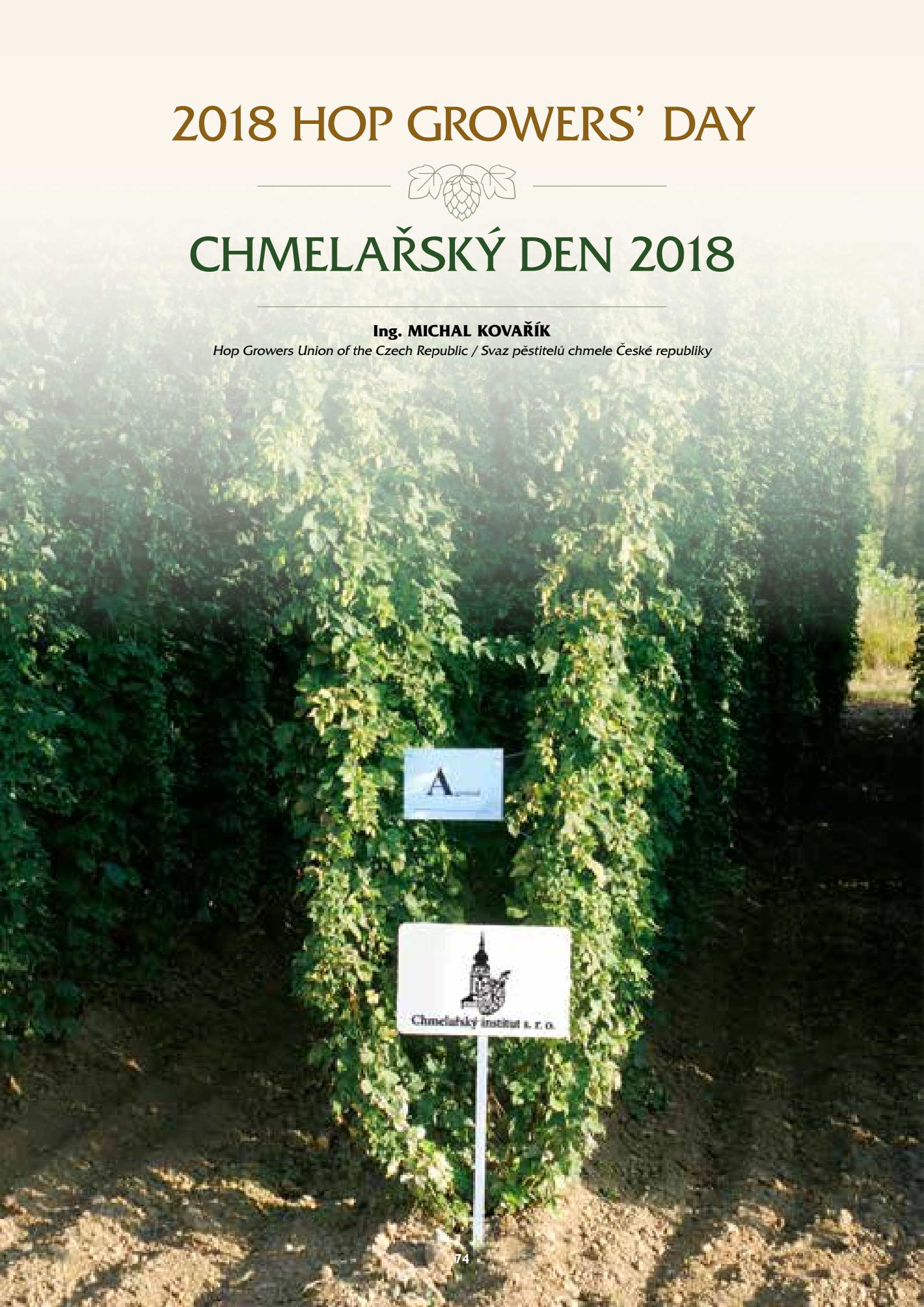
Vedle chmele pěstují chmelaři v této oblasti také rýži nebo zeleninu, ale také na poměrně malé průměrné ploše. Většina pěstitelů dosáhla již věku přes 70 let (navštívený pěstitel 78 let) a v mnoha případech nemá následovníky, proto se japonské pivovary snaží v současné době podnikat kroky k záchraně pěstování chmele v Japonsku. Linka na zpracování chmele blízko Oshu zpracuje během zimních měsíců cca 200 t chmele do granulí typu 90.

Poděkování za organizaci odborného zájezdu patří japonským pivovarům, společnosti EAT a cestovní kanceláři CK2Go, která se o chmelaře výtečně postarala už v roce 2011 při návštěvě Mezinárodního chmelařského kongresu v Hobartu.

2018 HOP GROWERS' DAY

CHMELAŘSKÝ DEN 2018

Ing. MICHAL KOVAŘÍK
Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky



On August 9, 2018, the Hop Research Institute organized the Hop Growers' Day at its Research Farm in Stekník. The event was attended by many hop growers. The Ministry of Agriculture was represented by Ing. Zuzana Přibylová, head of the Special Commodities Department.

Ing. Josef Patzak, Ph.D., managing director of the Hop Research Institute, welcomed participants in the courtyard of the Research Farm. Ing. Jaroslav Pokorný, Ph.D, head of the Research Farm, provided organizational information. Ing. Luboš Hejda, chairman of the Hop Growers Union, presented pre-harvest estimates, which took into account this year´s dry spell – numerous tropical days and nights in July with unusually low total precipitation. The Hop Growers Union expressed its appreciation for the support provided by the Ministry of Agriculture as part of the Rural Development Program. The Hop Growers Union is taking all efforts to maintain the high quality of Czech hops. Hops are foodstuff! Everyone getting in touch with hops needs to be aware of that. Therefore, hop growers installed new warning notices for operators of machines and harvesting technology. Quality, cleanliness and hygiene come first for Czech hop growers.

Global hop acreage has again increased. This topic was discussed by Mgr. Zdeněk Rosa, BA, chairman of CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec. He also informed attendees about hop estimates around the world. The Czech Republic had the lowest rainfall among European countries. Harvest will probably be comparable to the previous year in terms of production volume. At the end of his speech, the chairman touched on the development of hop replanting in the United States. The US hop growers managed to replant 20 % of their hop acreage year-on-year.

A representative of the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture specified this year´s hop acreage. Hops are grown on a total of 5,020 hectares of fertile hop fields.

After the numerous speeches and presentations, participants took a walking tour of hop fields on the so-called "Emperor's Path". Employees of the Hop Research Institute provided information on the agricultural machinery currently being used, nutrition tests, hop protection, hop breeding and planting stock production.

The program of this year's Hop Growers' Day was very rich. The event took place with the participation of numerous exhibitors of hop machinery, nutrition and irrigation products as well as insurance providers. The attendees had the opportunity to taste the "Žatec Greeting" – hop ice cream from a renowned ice cream producer in the Kladno region.

Chmelařský institut s. r. o. uspořádal 9. srpna 2018 na svém hospodářství ve Stekníku Chmelařský den. Akce se zúčastnila celá řada pěstitelů chmele. Ministerstvo zemědělství zastupovala vedoucí Oddělení speciálních komodit Ing. Zuzana Přibylová.

Na dvoře účelového hospodářství přivítal účastníky jednatel Chmelařského institutu s. r. o. Ing. Josef Patzak, Ph.D. a organizační náležitosti doplnil vedoucí hospodářství Ing. Jaroslav Pokorný, Ph.D. Předseda Svazu pěstitelů chmele Ing. Luboš Hejda představil předsklizňové odhady, které zahrnují přísušek vlivem četných červencových tropických dní a nocí. Právě v červenci byl úhrn srážek nebývale nízký. Spadlo jen 25 % dlouhodobého průměru vody. Svaz pěstitelů chmele uvítal podporu ze strany Ministerstva zemědělství v případě vypsaného kola Programu rozvoje venkova. Svaz pěstitelů chmele se snaží pro kvalitu českého chmele dělat vše co je v jeho silách. Chmel je potravina! A to si musí uvědomit každý, kdo přichází se chmelem do styku. Proto mají pěstitelé nově k dispozici varovnou ceduli pro obsluhu strojů a sklizňových technologií. Kvalita, čistota a hygiena je u českých pěstitelů na prvním místě.

Plocha chmele ve světě opět vzrostla. O tomto tématu hovořil ve svém vystoupení předseda CHMELAŘSTVÍ, družstva Žatec Mgr. Zdeněk Rosa, BA. Dále informoval o bližších odhadech pěstování chmele ve světě. V České republice, oproti ostatním evropským státům, spadlo v červenci nejméně vody. Sklizeň bude pravděpodobně výší výroby velmi podobná předešlému ročníku. V závěru se předseda družstva pozastavil u vývoje přesadby chmele v USA. Tamní pěstitelé byli schopni meziročně přesázet 20 % svojí plochy.

Zástupce ÚKZÚZ posluchačům upřesnil letošní plochu chmelnic. Pěstitelé obhospodařují celkem 5 020 hektarů plodných chmelnic.

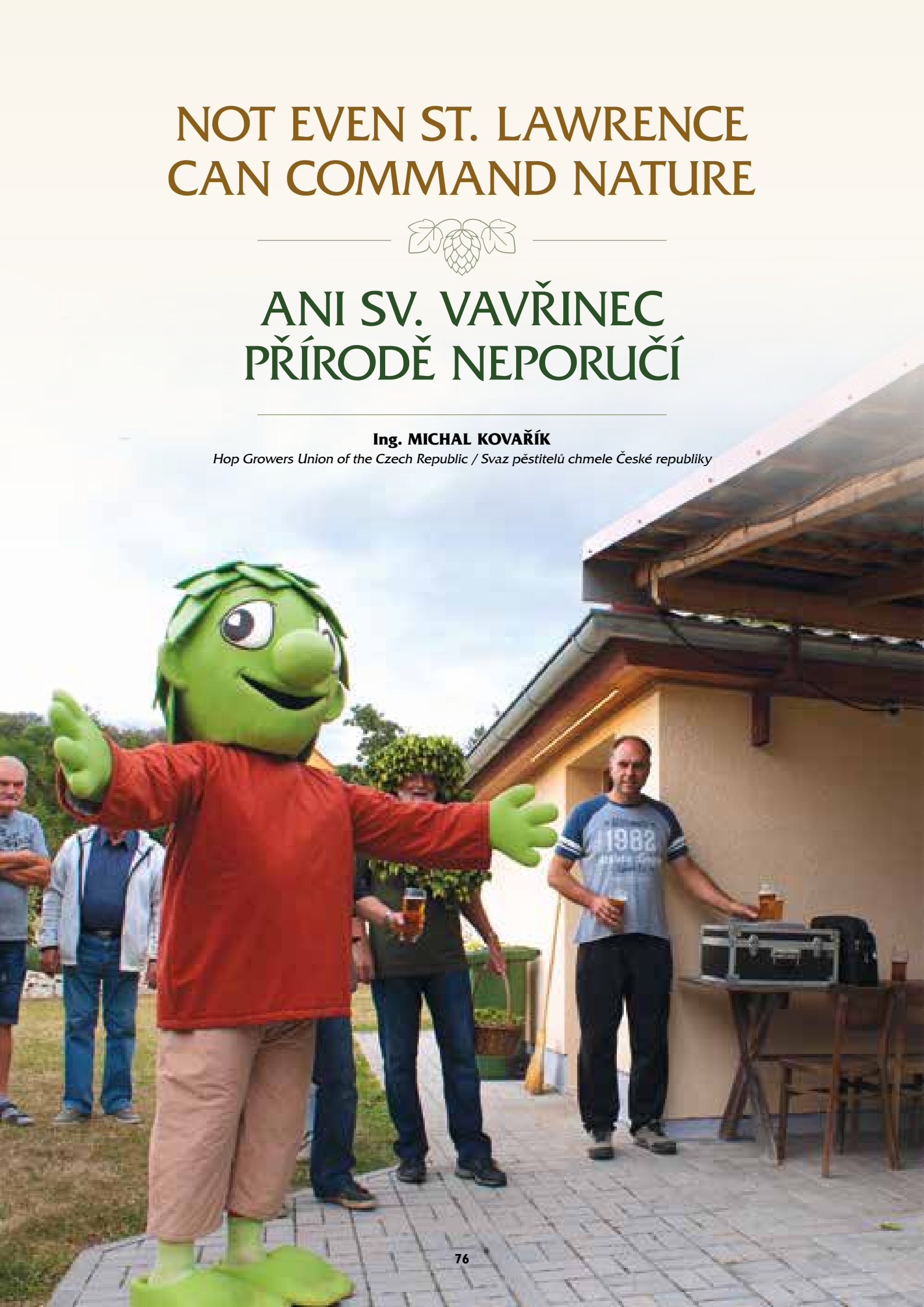
Po řadě vystoupení byla zorganizována pěší prohlídka chmelnic po tzv. „Císařské cestě", při které se jednotliví pracovníci Chmelařského institutu s.r.o. vyjádřili k tématům provedené agrotechniky, pokusům ve výživě a ochraně chmele, šlechtění nebo výrobě sadby chmele.

Program letošního Chmelařského dne byl opět velmi bohatý. K dispozici byla celá řada vystavovatelů chmelařské techniky, přípravků, výživy, závlah, pojištění atp. Účastníci měli možnost ochutnat „Žatecký pozdrav", chmelovou zmrzlinu od vyhlášeného zmrzlináře na Kladensku.

NOT EVEN ST. LAWRENCE CAN COMMAND NATURE

ANI SV. VAVŘINEC PŘÍRODĚ NEPORUČÍ

Ing. MICHAL KOVAŘÍK
Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky



This year, the municipalities of Smilovice, Okna, Velká Bystřice and Kokory held pre-harvest celebrations. Every hop grower knows that according to an old weather proverb 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 hops around in the hop fields with a shovel to increase the hop growers' yields. It is Mother Nature who makes decisions on our planet. And we have to obey. Even St. Lawrence knows that. Senior hop growers cannot recall that they or any of their neighbors have ever harvested hops prior to St. Lawrence´s Day. The natives of Smilovice and the surrounding region, together with the entire hop growing community, will from now on remember that in 2018 some hop growers had to harvest hops as early as a week prior to the St. Lawrence´s celebrations.

In the largest hop growing region – the Žatec (Saaz) region – the 14th joint celebrations of the Žatec, Rakovník and Louny districts were organized by hop growers M. Krupička, J. Kozár and J. Šafránek, Jr. The celebrations were held in the fire-engine house of the municipal authority in Smilovice. Attendees participated in traditional competitions related to hop growing, one of them being timed manual picking of hops into an empty beer mug. A tree-member team representing Žatec was the winner of both the theoretical and practical test.

Hop growers in the Úštěk (Auscha) hop growing region were guests of the enterprise "Chmel Polepská Blata, s.r.o." in Okna. The Špringl family grows hops on about 60 hectares of hop fields in the hop growing location of Polepská blata (hop growing locations are defined by applicable legislation). Hops are stored in the enterprise's own air-conditioned warehouse. The enterprise is linked to the Svijany Brewery, which, therefore, has a guaranteed supply of the high-quality ingredient for excellent beer.

St. Lawrence's festivities in the Tršice (Tirschitz) hop growing region always include a tour through the region's hop fields. The gathering took place three days earlier in Kokory and then in Velká Bystřice. Ing. Klapal of the Hop Research Institute prepared a detailed overview of the weather development in the region. In particular, he discussed the impact of high temperatures and the lack of precipitation on the hop vegetation. The gathering was accompanied by music and good beer.

V letošním roce to byly Smilovice, Okna a opět Velká Bystřice společně s Kokory. Tyto obce zažily předsklizňové veselí. Každý chmelař ví, že na desátý srpen se podle pranostiky nedoporučuje provádět jakékoli práce ve chmelnici, aby nedošlo k přerušení bohulibé činnosti sv. Vavřince, který hází ve chmelnici chmel lopatou pro vyšší výnos pěstitele. Matka příroda je ale na naší planetě ta, která rozhoduje. A poslouchat se musí. To ví i svatý Vavřinec. Chmelařští pamětníci si nevybavují, že by před sv. Vavřincem někdo z nich, nebo jejich sousedů, sklízel chmel. Právě rodáci ze Smilovic a okolí, a vlastně celá chmelařská obec, si od letošního roku budu pamatovat, že v osmičkovém roce někdo z pěstitelů musel sklízet už týden před oslavami.

V největší Žatecké chmelařské oblasti se pořádání společného XIV. Vavřince Žatecka, Rakovnicka a Lounska ujali společně pěstitelé M. Krupička, J. Kozár a J. Šafránek ml. Oslavy proběhly v hasičské zbrojnici areálu obecního úřadu ve Smilovicích. Nechyběly tradiční chmelařské soutěže jako například ruční načesání chmele do předem vypitého půllitru piva na čas a podobně. Teoretickou i praktickou zkoušku nejlépe zvládlo tříčlenné družstvo hájící barvy Žatecka.

Pro pěstitele Úštěcké chmelařské oblasti a hosty uspořádala oslavy společnost Chmel Polepská Blata, s.r.o. ve svém sklizňovém areálu v Oknech. Rodina Špringlových se ve společnosti věnuje pěstování chmele na přibližně 60 hektarech chmelnic, nacházejíc se v zákonem vyznačené chmelařské poloze Polepská blata. Chmel je skladován ve vlastním klimatizovaném skladu. Společnost je propojena se Svijanským pivovarem, který tímto má zajištěnu kvalitní surovinu pro dobré pivo.

Oslavy Vavřince na Tršicku jsou pravidelně spojené s prohlídkami porostů. Setkání proběhlo o tři dny dříve v Kokorách a následně ve Velké Bystřici. Ing. Klapal z Chmelařského institutu s.r.o. popsal vývoj počasí v oblasti a zejména vliv vysokých teplot a nedostatku srážek na tamní porosty. K setkání nechyběla muzika a dobré pivo.

AGRICULTURAL JOURNALISTS FROM ENAJ IN THE WHIRL OF HOP HARVESTING

ZEMĚDĚLŠTÍ NOVINÁŘI Z ENAJ VE VÍRU SKLIZNĚ CHMELE

Ing. MICHAL KOVAŘÍK
Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky

On September 4 and 5, the largest hop growing area was visited by journalists from the European Network of Agricultural Journalists (ENAJ), which has its seat in Brussels. The honorary president Jef Verhaeren traveled to Žatec as well. ENAJ is a relatively young organization. Its members are national associations of agricultural journalists from 20 EU countries. The objective of ENAJ is to form a network of agricultural journalists across the EU, facilitate the exchange of information and improve understanding among journalists in this field. The Czech member is the Guild of Agricultural Journalists, having its seat in Prague-Zbraslav. Its activities date back to 1950.

The group consisted of 11 journalists from the Czech Republic, Austria, Belgium, Germany, France and Croatia. The key topic of the press trip, which was organized under the auspices of the Minister of Agriculture, was "from hops to glass".

Journalists were interested not only in the rich history of hop growing but also in all work activities in hop fields, in hop processing, research, the culture related to hop growing and, of course, the operation of breweries. In addition to the town of Žatec, the group visited the Czech University of Agriculture in Prague and the Bishopric of Litoměřice

Thanks for contributing to the organization of the two-day hop growing excursion belong to CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec, to the Hop Research Institute, the Research Farm in Stekník, the Hop Museum, the Hop and Beer Temple and representatives of the town of Žatec and the Žatec Brewery. The program for ENAJ was prepared by the Hop Growers Union.

Introduction of Žatec – town of hops at the town hall by deputy mayor Jana Nováková
Představení Žatce – města chmele na radnici místostarostkou Janou Novákovou

Group of European journalist in Hop Museum
Skupina evropských novinářů ve Chmelařském muzeu

Ve dnech 4. a 5. září navštívili největší chmelařskou oblast novináři sdružení v Evropské síti zemědělských novinářů (European Network of Agricultural Journalists) se sídlem v Bruselu. Do Žatce s nimi přicestoval i čestný prezident Jef Verhaeren. Asociace ENAJ je poměrně mladým spolkem a jejími členy jsou národní asociace zemědělských novinářů z 20 zemí EU. Cílem evropské asociace je propojit zemědělské novináře napříč EU, zlepšit výměnu informací a zkvalitnit porozumění mezi novináři v oboru. Českým členem je Klub zemědělských novinářů a publicistů se sídlem v pražské Zbraslavi, jehož činnost sahá až do roku 1950.

Beer tour in Žatec brewery
Prohlídka Žateckého pivovaru spol. s r. o.

Skupinu tvořilo 11 novinářů z ČR, Rakouska, Belgie, Německa, Francie a Chorvatska. Ústředním tématem press tripu, pod záštitou ministra zemědělství, byl chmel, resp. vše od vypěstování chmele po sklenici (From hops to Glass).

Novináře zajímala nejen bohatá historie pěstování chmele, ale i všechny pracovní operace na chmelnicích, zpracování chmele, výzkum, kultura spojená s pěstováním chmele, a samozřejmě provoz pivovaru. Mimo města Žatec navštívila skupina i Českou zemědělskou univerzitu v Praze a Biskupství litoměřické.

Poděkování za spolupráci na organizací dvoudenní chmelařské části patří CHMELAŘSTVÍ, družstvu Žatec, Chmelařskému institutu, účelovému hospodářství Stekník, Chmelařskému muzeu, Chrámu chmele a piva, zástupcům města Žatec a Žateckému pivovaru s.r.o. Program pro ENAJ připravil Svaz pěstitelů chmele.

MINISTER OF AGRICULTURE OPENED A BEER-TASTING COMPETITION DURING THE 61ST ŽATEC HOP HARVEST FESTIVAL

MINISTR ZEMĚDĚLSTVÍ ZAHÁJIL DEGUSTACI PIV PŘI 61. ŽATECKÉ DOČESNÉ

Ing. MICHAL KOVAŘÍK
Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky

A beer-tasting competition took place during the ŽATEC HOP HARVEST FESTIVAL at the Hop Research Institute on August 30 and 31. The beer tasting was organized by the Hop Research Institute and the town of Žatec. Beer samples were evaluated not only by experts but also by laymen, which is a very important factor for breweries. This year, beers were evaluated by 255 beer tasters. Among them was a very distinguished guest – Ing. Miroslav Toman, CSc., Minister of Agriculture, who also opened the beer-tasting competition. In his speech, he thanked hop growers for their work and emphasized the importance of special commodities, in particular hops, and livestock production. The Minister of Agriculture received a beautiful hop wreath from the chairman of the Hop Growers Union. The wreath had been produced by the Hop Research Institute. Guests and beer tasters at the event included members of delegations from Japan and China.

During the two days of competition, a total of 147 beer samples from 25 registered breweries were evaluated in twelve categories. Winning breweries received a plaque at the end of the beer-tasting competition as well as diplomas that were handed out during a ceremony on the main stage on Freedom Square.

The official opening of the 61st ŽATEC HOP HARVEST FESTIVAL took place at the Town Hall of Žatec on the following day. The program was opened by the mayor and senator Zdeňka Hamousová in the presence of numerous guests from sister cities in Germany, Slovenia, Poland etc., as well as from major companies from various parts of the world, e.g. the Suntory brewery and the Koito company from Japan, and Nexen from South Korea. The chairman of the Hop Growers Union presented the mayor with a fresh hop wreath on behalf of hop growers. Representatives of hop growers received an attractive publication entitled "ŽATEC". It is full of photographs of the town and the authors are photographer Václav Mach and the Hop Museum´s manager Vladimír Valeš.

Ve dnech 30. a 31. srpna 2018 proběhla ve Chmelařském institutu s.r.o., Žatec degustace při ŽATECKÉ DOČESNÉ pořádaná Chmelařským institutem a městem Žatec. Vzorky piv hodnotí jak odborníci, tak laici,

Minister of Agriculture received a fresh hop wreath from hop growers
Ministru zemědělství byl chmelaři předán čerstvý chmelový věnec

On the next page is a list of breweries that succeeded at the beer-tasting competition during the 61st Žatec Hop Harvest Festival. The Hop Growers Union is a traditional partner of the Hop Harvest Festival.

což je pro pivovary velmi důležité. Letošní ročník hodnotilo vzorky 255 degustujících. Mezi nimi byl i významný host, ministr zemědělství Ing. Miroslav Toman, CSc., který samotnou degustaci zahájil. Ve své řeči poděkoval chmelařům za jejich práci a zdůraznil prioritu podpory speciálních komodit, zvláště pak chmele, a živočišné výroby. Ministr zemědělství obdržel z rukou předsedy Svazu pěstitelů chmele krásný chmelový věnec z produkce Chmelařského institutu. Hosty a zároveň degustátory byly i delegace z pivovarů z Japonska a Číny.

Celkem se během dvou dnů ve dvanácti kategoriích ohodnotilo 147 vzorků piv pocházejících z 25 přihlášených pivovarů. Vítězné pivovary byly oceněny nejen plaketou na konci degustace, ale rovněž diplomy, které byly slavnostně předány na hlavním podiu na náměstí Svobody.

Oficiální zahájení 61. ŽATECKÉ DOČESNÉ proběhlo následující den na radnici města Žatec starostkou a senátorkou Mgr. Zdeňkou Hamousovou za účasti celé řady hostů z partnerských měst z Německa, Slovinska, Polska a dalších, a významných firem z regionu, jako například pivovaru Suntory, společnosti Koito z Japonska, Nexen z Jižní Koreje a dalších. Paní starostce města předal předseda Svazu pěstitelů chmele jménem chmelařů čerstvý chmelový věnec. Zástupcům chmelařů byla věnována nádherná publikace s názvem „ŽATEC“ plná fotografií města, kterou společně připravili fotograf Václav Mach a Vladimír Valeš, manažer Chmelařského muzea.

Následující strana obsahuje listinu úspěšných pivovarů z degustace na 61. Žatecké Dočesné. Svaz pěstitelů chmele je tradičním partnerem Dočesné.

Beer-tasting staff
Kolektiv zajišťující servis pro účastníky degustace

Category / kategorie	Ranking / pořadí	Brewery / pivovar	Beer / pivo
PALE LOWER GRAVITY BEER / SVĚTLÉ VÝČEPNÍ PIVO	**1.**	**Heineken Česká republika, a.s./Pivovar Krušovice**	**KRUŠOVICE ŘÍZNÁ 10**
	2.	Albrecht, Zámecký pivovar Frýdlant	Albrecht výčepní 10%
	3.	Žatecký pivovar, spol. s r.o.	Plavčík
PALE LAGER 11°/ SVĚTLÝ LEŽÁK 11°	**1.**	**Heineken Česká republika, a.s./Pivovar Starobrno**	**Starobrno Medium**
	2.	Pivovar Protivín, a.s.	Platan 11°
	3.	Pivovar Klášter a.s.	Klášter 11%
PALE LAGER PREMIUM / SVĚTLÝ LEŽÁK PRÉMIUM	**1.**	**Pivovar HOLBA, a.s.**	**Holba Premium**
	2.	Suntory Beer Limited	SUNTORY BEER 2018 Edition
	3.	Pivovar Protivín, a.s. Lobkowicz	Premium Ležák
DARK LOWER GRAVITY BEER / TMAVÉ VÝČEPNÍ PIVO	**1.**	**Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s.**	**Bakalář tmavá desítka**
	2.	Měšťanský pivovar v Poličce, a.s.	HRADEBNÍ, tmavé výčepní pivo 10%
	3.	PIVOVAR ROHOZEC, a.s.	ROHOZEC X
DARK LAGER / TMAVÝ LEŽÁK	**1.**	**Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s.**	**Černovar Černé**
	2.	Pivovar Vysoký Chlumec, a.s.	Baron
	3.	Rodinný pivovar Bernard a.s.	Bernard Černý ležák 12
SEMI-DARK BEER / POLOTMAVÉ PIVO	**1.**	**Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s.**	**Bakalář řezaná desítka**
	2.	Pivovar HOLBA, a.s.	Holba Polotmavá
	3.	PIVOVAR ROHOZEC, a.s.	JEDENÁCTKA ŘEZANÁ
SPECIAL PALE BEER / SPECIÁLNÍ PIVO SVĚTLÉ	**1.**	**Měšťanský pivovar Havlíčkův Brod a.s.**	**Rebel Sváteční Speciál**
	2.	Pivovar NYMBURK spol. s r.o.	Postřižinské pivo – Bogan
	3.	Albrecht, Zámecký pivovar Frýdlant	Albrecht světlý ležák 13%
SPECIAL DARK BEER / SPECIÁLNÍ PIVO TMAVÉ	**1.**	**PIVOVAR ROHOZEC, a.s.**	**TŘINÁCTKA TMAVÁ**
	2.	Žatecký pivovar, spol. s r.o.	Žatec Dark
	3.	PIVOVAR SVIJANY, a.s.	Svijanská Kněžna 13%
SPECIAL SEMI-DARK BEER / SPECIÁLNÍ PIVO POLOTMAVÉ	**1.**	**Pivovar Vysoký Chlumec, a.s.**	**Démon**
	2.	PRIMÁTOR a.s.	PRIMÁTOR 13 Polotmavé
	3.	Pivovar NYMBURK spol. s r.o.	Postřižinské pivo – Něžný Barbar
NON-ALCOHOLIC BEER / NEALKO PIVO	**1.**	**Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s.**	**Bakalář nealko za studena chmelený**
	2.	Bohemia Regent a.s.	Bohemia Regent Renegát
	3.	Měšťanský pivovar Havlíčkův Brod a.s.	Rebel Nealko
WHEAT BEER / PŠENIČNÉ PIVO	**1.**	**Pivovar Černá Hora, a.s.**	**VELEN**
	2.	PRIMÁTOR a.s.	PRIMÁTOR Weizenbier
	3.	Pivovar Vysoký Chlumec, a.s.	Lobkowicz Premium Pšeničné
SPECIAL TOP-FERMENTED ALE-STYLE BEER / SVRCHNĚ KVAŠENÉ SPECIÁLNÍ PIVO TYPU ALE	**1.**	**Suntory Beer Limited**	**TOKYO CRAFT <PALE ALE>**
	2.	PRIMÁTOR a.s.	PRIMÁTOR Tchyně, India Pale Lager
	3.	Pivovar Vysoký Chlumec, a.s.	Lobkowicz Premium ALE

ORE MOUNTAINS BEER ROUTE

KRUŠNOHORSKÁ PIVNÍ STEZKA

Ing. LIBUŠE NOVOTNÁ POKORNÁ
Destinační agentura Dolní Poohří, o.p.s.

The Destination Agency of the "Lower Ohře River Basin" presented a new experiential program, the Ore Mountains Beer Route, during traditional festivities opening the spring hop season – the 2018 Hop Festival. On the gourmet route in Bohemia and Saxony, visitors could explore stops and earn a special half-liter mug until the end of 2018.

The objective of this project is to support local brands with a rich brewing tradition as well as gourmet tourism on both sides of the border. All participating breweries produce beer from Saaz hops, which have made the Lower Ohře River Basin famous.

The preparatory stage of the gourmet route was concluded by a final workshop held at the Hop and Beer Temple in Žatec. The workshop was attended by representatives of the Lower Ohře River Basin, by the German partner Tourismusverband Erzgebirge as well as participating breweries. Visitors could find a total of seventeen breweries on the route. The original plan was to include ten breweries in the pilot project. However, breweries showed enormous interest. Additional breweries are still applying to participate. The Ore Mountains Beer Route is primarily a tourism project and participation is mostly offered to breweries that combine beer brewing with visitor attractions such as brewery tours, beer-tasting or lectures and seminars on the history of the place. For example, it is possible to visit a beer museum and experience beer brewing first-hand on the route.

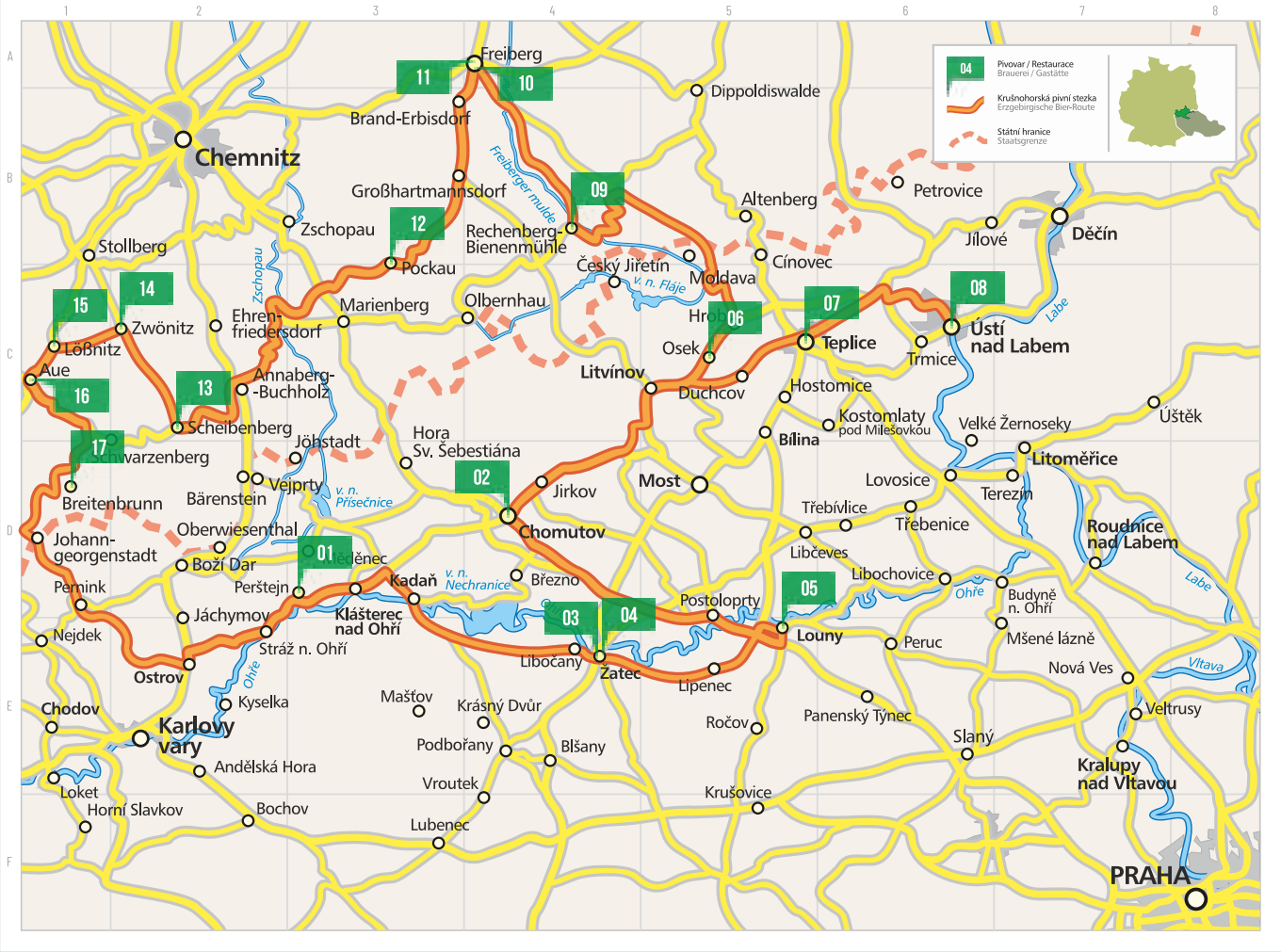
Visitors of the Ore Mountains Beer Route can refer to a guidebook, which includes a map of participating breweries and their presentations. It also contains a Tourist Beer Card, on which stamps can be collected during brewery visits. By collecting ten stamps, tourists earn a special half-liter mug of the Ore Mountains Beer Route. They only need to submit the card at any of the seventeen participating points. Breweries in the following towns are involved in the project: Perštejn, Chomutov, Žatec, Louny, Osek, Teplice, Ústí nad Labem, Rechenberg – Bienemühle, Freiberg, Pockau, Scheibenberg, Zwönitz, Lössnitz, Aue and Breitenbrunn.

V rámci tradiční žatecké slavnosti k zahájení jarní chmelové sezóny Chmelfest 2018 představila Destinační agentura Dolní Poohří turistům nový zážitkový program Krušnohorská pivní stezka/ Erzgebirgische Bier-Route. Až do konce roku 2018 mohou návštěvníci objevovat zastávky na gurmánské stezce v Česku a Sasku a získat speciální půllitr.

Cílem je podpořit lokální značky, které vycházejí z bohaté tradice vaření piva na obou stranách hranice, a také gurmánskou turistiku. Všechny zapojené pivovary používají ve výrobě žatecký chmel, který proslavil region Dolního Poohří.

Přípravu gurmánské stezky ukončil závěrečný workshop v Chrámu chmele a piva v Žatci, na němž se sešli zástupci Dolního Poohří, německého partnera projektu Tourismusverband Erzgebirge, i zapojených pivovarů. Těch najdou návštěvníci na trase celkem sedmnáct. Původně byl plán rozjet pilotní projekt s desítkou pivovarů, ale zájem byl enormní. Zájemci se neustále hlásí. Krušnohorská pivní stezka je v první řadě projekt turistický, účast je nabízena především pivovarům, kde je vaření piva spojeno i s atraktivními zážitky, jako jsou prohlídky pivovaru, degustace, přednášky či semináře o historii místa. Návštěvníci tak mohou vidět třeba pivní muzeum či si na vlastní kůži vyzkoušet vaření piva.

Krušnohorskou pivní stezkou provádí návštěvníky vydaný turistický průvodce s mapou zapojených pivovarů a prezentací každého z nich. Jeho součástí je Turistická pivní karta, na níž mohou návštěvníci sbírat razítka při návštěvě těchto pivovarů. Po nasbírání deseti razítek získají turisté speciální půllitr Krušnohorské pivní stezky. Stačí kartu odevzdat v kterémkoliv ze sedmnácti zapojených míst. Do projektu jsou zapojeny pivovary v těchto městech: Perštejn, Chomutov, Žatec, Louny, Osek, Teplice, Ústí nad Labem, Rechenberg – Bienemühle, Freiberg, Pockau, Scheibenberg, Zwönitz, Lössnitz, Aue, Breitenbrunn.



BOHUMIL PÁZLER RECEIVED AN AWARD FOR MERIT IN MEMORIAM FROM THE AGRARIAN CHAMBER OF THE CZECH REPUBLIC

AGRÁRNÍ KOMORA OCENILA IN MEMORIAM BOHUMILA PÁZLERA

Ing. MICHAL KOVAŘÍK
Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky

Next March, five years will have passed since Ing. Bohumil Pázler, chairman of the Hop Growers Union, tragically died. Ing. Bohumil Pázler led Czech hop growers between the years 2000 – 2014. He also held many other important posts, among them vice-chairman of the International Hop Growers Convention (I.H.G.C.). Last but not least, he was the chairman of the Agricultural Cooperative Podlesí Ročov. He dedicated all of his active years to efforts defending the interests of hop growers in the managing and supervisory boards of our largest agricultural organization – the Agrarian Chamber of the Czech Republic.

Ing. Bohumil Pázler junior / mladší

On September 26, 2018, a festive gathering took place on the occasion of the 25th anniversary of the founding congress of the Agrarian Chamber of the Czech Republic. Its primary aim was to look back at how the Chamber had defended the interests of Czech and Moravian farmers and food producers throughout the 25 years of its existence. The event took place in the presence of members that had founded the organization and had actively contributed to its activities. The large hall of the Žofín palace welcomed many guests offering congratulations. Among them were numerous political leaders from the Czech Republic as well as representatives of foreign non-governmental agrarian organizations from Central and Eastern European countries that closely cooperate with the Agrarian Chamber of the Czech Republic.

The program of the festivities included the presentation of awards for merits to persons that had made contributions in the Agrarian Chamber and in Czech farming. The Agrarian Chamber presented an award to Ing. Bohumil Pázler in memoriam. In the presence of a standing audience, the plaque was accepted by Ing. Bohumil Pázler Jr., who devotes his time to farming and potato growing in addition to his transportation business.

May he rest in peace!

V březnu příštího roku uplyne pět let od tragického odchodu předsedy Svazu pěstitelů chmele Ing. Bohumila Pázlera. Ing. Pázler stál v čele českého chmelařství v letech 2000 – 2014. Během svého působení zastával i další významné posty jako například viceprezidenta Mezinárodního sdružení pěstitelů chmele (I.H.G.C.). V neposlední řadě byl předsedou Zemědělského družstva Podlesí Ročov. Celá svá aktivní léta se věnoval obhajobě zájmů chmelařů i prostřednictvím největší zemědělské organizace Agrární komory České republiky, a to nejen v jejím představenstvu, ale i dozorčí radě.

Dne 26. září 2018 se konalo setkání u příležitosti 25. výročí ustavujícího sněmu Agrární komory České republiky. Hlavním cílem slavnostního setkání bylo zhodnocení činnosti komory při obhajobě zájmů českých a moravských zemědělců a potravinářů za 25 let své existence, a to za účasti členů, kteří stáli u jejího zrodu nebo se během uplynulých let aktivně na činnosti podíleli. Velký sál pražského paláce Žofín přivítal mezi přítomnými rovněž řadu politických špiček českého státu a představitele zahraničních nevládních agrárních organizací ze střední a východní Evropy, které s Agrární komorou úzce spolupracují.

Ing. Bohumil Pázler

Součástí slavnostního programu bylo předávání ocenění osobám, které se zasloužili o Agrární komoru a české zemědělství. Agrární komora ocenila Ing. Bohumila Pázlera in memoriam. Za povstání celého sálu plaketu převzal syn Ing. Bohumil Pázler mladší, který se vedle podnikání v autodopravě věnuje i zemědělství a pěstování brambor.

Čest jeho památce!

CZECH HOP VARIETIES AND THEIR BREWERY USE

ČESKÉ ODRŮDY CHMELE A JEJICH PIVOVARSKÉ VYUŽITÍ

Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky
Hop Research Institute, Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec

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.

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 používám ve formě lisovaných hlávek nebo pelet pro třetí i druhé chmelení.

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 4.0 - 6.5 % 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.

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.

Country (2018)

Late dwarf aroma variety. Average hop yield potential is approximately 1.4 t/ha. Alpha-bitter acids content is 3,0 – 4,5 % w. and beta-bitter acids content is 1,5 – 2,5 % w.

Brewery use: Low intense hoppy and grassy aroma, herbal and spicy tones. It is useful for the second and late hopping of lagers and ales.

Country (2018)

Pozdní zakrslá aromatická odrůda vhodná pro nízké konstrukce chmelnic. Průměrný výnos dosahuje přibližně 1,4 t/ha. Obsah alfa hořkých kyselin je 3,0 – 4,5 % hm. a beta kyselin 1,5 – 2,5 % w.

Pivovarské využití: Nízká intenzita chmelového a trávovitého aroma. Bylinné a kořeněné tóny. Odůrda je vhodná jako druhé a třetí chmelení ležáků a piv typů ale.

Jazz (2018)

Late dwarf aroma variety. Average hop yield potential is approximately 1.7 t/ha. Alpha-bitter acids content is 2,5 – 6,0 % w. and beta-bitter acids content is 2,0 – 4,0 % w.

Brewery use: Spicy, citrusy, woody, pine, fruity tones of aroma. It is suitable for the second and late hopping of lagers and ales. It can be used for special beers or ales as dry hopping.

Jazz (2018)

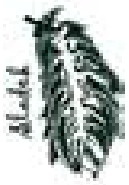
Pozdní zakrslá aromatická odrůda vhodná pro nízké konstrukce chmelnic. Průměrný výnos dosahuje přibližně approximately 1,7 t/ha. Obsah alfa hořkých kyselin je 2,5 – 6,0 % hm. and beta kyselin 2,0 – 4,0 % hm.

Pivovarské využití: Kořeněné, citrusové, dřevité, ovocné tóny aroma včetně tónu borovice. Odrůda je vhodná pro druhé a třetí chmelení ležáků a piv typu ale. Vedle toho lze odrůdu využít i do speciálních piv nebo pro studené chmelení.

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.



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

Kazbek (2008)

Aroma 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.

Kazbek (2008)

Aromatický 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)

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.

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.

Myrcene Caryophyllene Farnesene Humulene Selinenes others

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.

Harmonie (2004)

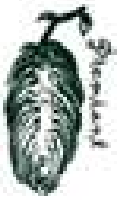
Aromatický chmel. Výnos chmele je 1,8 – 2,4 t.ha^{-1}. Obsah alfa hořkých kyselin je 5,0 – 8,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 5,0 – 8,0 % hm.

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.

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.



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 používaný v řadě českých i zahraničních pivovarech. Je určen pro druhé chmelení ve formě pelet.

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.

Rubín (2007)

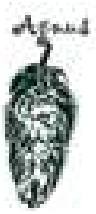
Hořký chmel. Výnos chmele je 1,8 – 2,5 t.ha^{-1}. Obsah alfa hořkých kyselin je 9,0 – 12,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 3,5 – 5,0 % hm.

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

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 ($C0_2$ and alcohol), mainly for the first batch of hops. It can also be used for the second batch of hops.



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 ($C0_2$ i alkoholový), především pro první, ale je možné využívat i pro druhé chmelení.

Boomerang (2017)

Bitter hops. Hop yield potential is 1,9 – 2,1 t/ha. Alpha-bitter acids content is 13,0 – 14,0 % w. and beta-bitter acids content is 8,5 – 9,5 % w.

Brewery use: Hop aroma is very spicy, hoppy and citrusy. This variety is suitable for the first as well as the second batch of hops (bottom-fermented beers) and as single hops as well as dry hopping (top-fermented beers).

Boomerang (2017)

Hořký chmel. Výnos chmele je 1,9 – 2,1 t.ha^{-1}. Obsah alfa hořkých kyselin je 13,0 – 14,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 8,5 – 9,5 % hm.

Pivovarské využití: Chmelové aroma je intenzivní kořenité, chmelové a citrusové. Odrůda je vhodná pro první i druhé chmelení u spodně kvašených piv. U svrchně kvašených piv je vhodná jako single hops i studené chmelení.

Gaia (2017)

Bitter hops. Hop yield potential is 2,3 – 2,6 t/ha. Alpha-bitter acids content is 12,0 – 15,0 % w. and beta-bitter acids content is 8,0 – 9,0 % w.

Brewery use: Hop aroma is spicy, hoppy. Base on several beer trials the variety is suitable for the first as well as the second batch of hops.

Gaia (2017)

Hořký chmel. Výnos chmele je 2,3 – 2,6 t.ha^{-1}. Obsah alfa hořkých kyselin je 12,0 – 15,0 % hm. a obsah beta hořkých kyselin je 8,0 – 9,0 % hm.

Pivovarské využití: Chmelové aroma je kořenité, chmelové. Po řadě pivovarských testů je vhodná pro první i druhé chmelení.

Vital (2008)

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 desmethylxanthohumol (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 CO_2 extract.

Vital (2008)

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 desmethylxanthohumolu, který je 0,25 – 0,40 % hm. Začíná se uplatňovat v českých pivovarech, pro první chmelení ve formě pelet nebo CO_2-extraktu.

Myrcene Caryophyllene Farnesene Humulene Selinenes others

CONTACT LIST FOR CZECH HOPS

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

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

CHMELAŘSTVÍ, 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

OTHER HOP MERCHANTS

ARIX a.s.
Chomutovská 3137, 438 19 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 212 920 • Fax: +420 415 212 917
www.arixhop.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.czhops.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 Agriculture
www.ukzuz.cz

Ministry of Agriculture of the Czech Republic
www.eagri.cz

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vydalo
Ministerstvo zemědělství
Těšnov 65/17, 110 00 Praha 1
www.eagri.cz, info@mze.cz

Praha 2018

ISBN 978-80-7434-468-8