

2021
CZECH HOPS
ČESKÝ CHMEL



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vydalo Ministerstvo zemědělství České republiky
Těšnov 17, 117 05 Praha I
<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

Vedoucí autorského kolektivu / Editor-in-Chief:

Ing. Michal Kovařík

Titulní strana a první strana publikace / Front cover and the first page:

Martin Štross, fotospoust.cz

Zadní strana obálky / Back cover:

Ing. Tomáš Roubík, BOHEMIA HOP, a.s.

Zadní vnitřní strana obálky / Inside back cover:

Ing. Tomáš Roubík, BOHEMIA HOP, a.s.

Fotografie / Photos:

Archivy:

Budějovický Budvar n.p.

Časopis Chmelařství

Český svaz pivovarů a sladoven

Chmelařský institut, s. r. o. – Josef Patzak, Ph.D., Ing., Josef Ježek, Ph.D., Ing.,

Vladimír Nesvadba, Ph.D., Ing., Pavel Donner, Ph.D., Ing., Ivo Klapal, Ing.

Chmelařské muzeum Žatec – Vladimír Valeš

CHMELÁŘSTVÍ, družstvo Žatec, BOHEMIA HOP, a.s. – Zdeněk Rosa, BA, Mgr.,

Tomáš Roubík, Ing., Jaroslav Hájek, Ing.

Jaroslav Urban, Ing.

Josef Ungermann

Kateřina Zemánková

LABORATOŘ POSTOLOPRTY s.r.o.

Martin Štross, fotospoust.cz

Město Žatec

Pivo Falkon s.r.o.

Plzeňský Prazdroj, a.s.

Střední škola zemědělská a veterinární Lanškroun

Studio Atmospot - Pavel Gelnar

Svaz pěstitelů chmele České republiky – Michal Kovařík, Ing.

TOP-HOP spol. s r.o.

ÚKZÚZ – Zdeněk Chromý, Dr., Ing.

Václav Konvalinka

Václav Mach

Vilém Nohel, Ing.

V.F. Humulus, s.r.o.

Náklad / Issues:

I 800 kusů / Pieces

Vydalo Ministerstvo zemědělství

Těšnov 17, 117 05 Praha I

internet: www.eagri.cz

e-mail: info@mze.cz

ISBN: 978-80-7434-620-0

Sazba a tisk: KLEINWÄCHTER holding s.r.o.



2021
CZECH HOPS
ČESKÝ CHMEL



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ



Introduction



Úvod

Ing. MICHAL KOVAŘÍK

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

Dear Reader,

In 2021, we commemorated several remarkable historic events. The "Second Provenance Act" was adopted one hundred years ago in the era of the First Czechoslovak Republic, allowing for stronger protection of Czech hops on the market. Ten years earlier, the first European hop growers conference took place in Žatec. The vision of this event prefigured today's International Hop Growers' Convention (I.H.G.C.). The Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (ÚKZÚZ), which is currently the guarantor for certification of Czech hops, celebrated its 70th anniversary. The largest hop trading company BOHEMIA HOP, a.s., was established 30 years ago. All of these events are reflected by the authors in this year's publication.

Climate change has been an omnipresent topic in recent years. Therefore, an article written by the researchers of the Hop Research Institute focuses on the outlook of Saaz hops in the context of climate change as well as on the position of Czech aroma varieties in comparison with foreign aroma hops. The Research Institute of Brewing and Malting in Prague recommends eight Czech hop varieties for the production of beer with the protected geographical indication "České pivo" ("Czech Beer"). Among them are Saaz, Saaz Late, Sládek, Premiant and Saaz Special as well as the newly-added Saaz Brilliant, Saaz Comfort and Saaz Shine hop varieties. Brewery tests of Saaz Special are summarized in an article written by a team of authors led by Alexander Mikýška. After last year's cancellation, the Kazbek Cup was again organized as part of a seminar focusing on the application of Czech hop varieties. The results of both the Kazbek Cup and beer tasting at the Žatec Hop Harvest Festival are included in the articles. This year's magazine edition presents an interview with the prominent brewer Vilém Nohel, who looks back to the time of hop brigades. The publication could not do without the "Traces of Hops" series. This year, its author tells the story of a significant personality of Moravian hop growing. The historic hop drying kiln in Dubá was restored not long ago. After reading the corresponding pages of the publication, the readers can assess how successful the restoration work was. A hop growing year would not be complete without St. Lawrence's celebrations and the growers' gathering in Stekník. You can read more about these events in the publication. You will also be informed about the efforts made by the town of Žatec and its partners, aimed at the inscription of Žatec and the landscape of Saaz hops on UNESCO's World Heritage List.

Due to the development of the pandemic at the beginning of the year, we were forced to postpone the 58th International Hop Congress to be held in Žatec and Prague to the summer of 2022. We hope that the coronavirus complicates our future plans as little as possible.

To conclude, let me wish you pleasant moments while reading this publication with abundant new, and in my opinion interesting, information. I would like to express our appreciation to the Czech Ministry of Agriculture for supporting our green gold and the preparation of the Czech Hops 2021 publication. Our thanks also belong to CHMELÁŘSTVÍ, cooperative Žatec, our supporters, all long-time and new authors, our translator and everyone who has devoted time to the preparation of this publication.

CZECH HOPS – TRADITION OF QUALITY!

Editor

Vážená čtenářko, vážený čtenáři,

rok 2021 s sebou přinesl zajímavá výročí. Je to přesně sto let, kdy prvorepublikový druhý provenienční zákon umožnil silnější ochranu českého chmele na trhu. O deset let dříve se v Žatci uskutečnila první evropská konference pěstitelů chmele, tedy událost, jejíž myšlenka předznamenala dnešní funkční organizaci Mezinárodní sdružení pěstitelů chmele (I.H.G.C.). ÚKZÚZ, jež je v současnosti zárukou certifikace českého chmele, oslavil 70. výročí své činnosti. Největší obchodní společnost chmelem BOHEMIA HOP, a.s. oslavila 30 let. Všechny uvedené skutečnosti přenesli autoři do svých příspěvků.



Změny klimatu jsou v posledních letech zmiňované snad ve všech pádech. Výzkumníci Chmelařského institutu s.r.o. se proto v publikaci věnují perspektivě Žateckého poloraného červeňáku v kontextu klimatických změn a postavení českých aromatických odrůd vůči těm ze zahraničí. Výzkumný ústav pivovarský a sladařský v Praze v současnosti doporučuje osm českých odrůd chmele pro výrobu piva s chráněným označením České pivo. Vedle nově zařazených Saaz Brilliant, Comfort a Shine jsou to samozřejmě Žatecký poloraný červeňák, dále pak Saaz Late, Sládek, Premiant a Saaz Special. Pivovarské zkoušky poslední jmenované odrůdy souhrnně přináší článek autorského kolektivu pod vedením Alexandra Mikýšky. Po roční pauze proběhla během semináře k uplatnění českých odrůd chmele soutěž Kazbek Cup, o jejíž výsledky, tak jako výsledky degustací při Žatecké Dočesné, v publikaci čtenář nepřejde. Letošní vydání přináší rozhovor s významným pivovarníkem Vilémem Nohelem, který zavzpomínal i na chmelovou brigádu. Ani letošní obsah publikace by se neobešel bez cyklu „Chmelové stopy“. Tentokrát autor vypráví příběh jednoho velmi výrazného osobnosti moravského chmelářství. V nedávné době došlo k rekonstrukci historické sušárny v Dubé. Jak se rekonstrukce povedla, můžete na příslušných stranách publikace zhodnotit sami. Chmelařský rok by nebyl chmelařským bez oslav svatého Vavřínce a setkání pěstitelů ve Stekníku. O průběhu těchto dní se dozvíte dále v publikaci. Stejně tak zjistíte více o úsilí města Žatec a jeho partnerů o zápis „Žatec a krajiny žateckého chmele“ na Seznam světového dědictví UNESCO.

Vzhledem k vývoji pandemie na počátku roku bylo nutné konání 58. mezinárodního chmelařského kongresu v Žatci a Praze přesunout na léto 2022. Přejme si, aby nám koronavirus naše plány komplikoval již co nejméně.

Závěrem mi dovoluji popřát Vám příjemné chvíle strávené čtením této publikace a mnoho načerpaných nových a věřím i zajímavých informací. Poděkování za podporu našeho zeleného zlata a přípravu vydání publikace Český chmel 2021 patří zejména Ministerstvu zemědělství. Současně je potřeba poděkovat CHMELÁŘSTVÍ, družstvu Žatec, podporovatelům a samozřejmě všem letitým i novým autorům, překladatelce i všem ostatním, kteří svým časem přispěli ke vzniku publikace.

ČESKÝ CHMEL – TRADICE KVALITY!

Editor

Table of contents



Obsah

Introduction / Úvod

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

The first international hop growers conference took place 110 years ago

Před 110 lety se uskutečnila první mezinárodní konference pěstitelů chmele

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky) 4

The past and present of hop certification

Současnost a historie certifikace chmele

Dr. Ing. Zdeněk Chromý (ÚKZÚZ, Department of Hops and Certification of Hop Products / ÚKZÚZ, Oddělení chmele a certifikace produktů) 10

Prospects for growing Saaz hops in the context of expected climate change

Perspektivy pěstování Žateckého červeňáku v České republice v podmínkách očekávaných změn klimatu

Ing. Karel Krofta, Ph.D.¹⁾, Ing. Alexandr Mikyška, Ph.D.²⁾

(¹⁾ Hop Research Institute, Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec, (²⁾ Research Institute of Brewing and Malting, plc., Prague / Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Praha) 14

Sládek and Premiant – traditional aroma hybrid hops suitable not only for Czech Beer (PGI)

Sládek a Premiant – tradiční aromatické hybridní odrůdy nejen pro České pivo (CHZO)

Ing. Josef Patzak, Ph.D., Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D. (Hop Research Institute, Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec) 22

A new generation of Czech hop varieties is gaining ground in breweries

Nová generace českých odrůd chmele nachází v pivovarech uplatnění

Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D. (Hop Research Institute, Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec) 28

Brewing Like Czechs Do in Shanghai in 2021

Brewing Like Czechs Do v Šanghaji 2021

Ing. Tomáš Roubík (BOHEMIA HOP, a.s.) 34

Kazbek CUP 2021

Kazbek CUP 2021

Ing. Markéta Podsedníková (BOHEMIA HOP, a.s.) 38

Czech Republic's beer consumption falls to lowest level in 60 years

Spotřeba piva v Česku je nejnižší za posledních 60 let

Ing. Martina Ferencová, Radka Černá (Czech Beer and Malt Association / Český svaz pivovarů a sladoven) 44

Quality always comes first

Kvalita je vždy na prvním místě

Ing. Michal Kovařík¹⁾, Ing. Tomáš Roubík²⁾, Mgr. Zdeněk Rosa, BA³⁾

(¹⁾ Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky, (²⁾ BOHEMIA HOP, a.s.) 48

Budějovický Budvar: tradition and commitment of ten million shareholders

Budějovický Budvar: tradice i závazek deseti milionů akcionářů

Budějovický Budvar n.p. 54

Saaz Special – another hop variety recommended for Czech Beer

Saaz Special – další odrůda chmele doporučená pro České pivo

Ing. Alexandr Mikyška, Ph.D.¹⁾, Ing. Karel Štěrba, Ph.D.¹⁾, Ing. Martin Slabý¹⁾, RNDr. Marie Jurková, CSc.¹⁾, Ing. Aleš Kopecký²⁾, Ing. František Kroupa, Ph.D.³⁾

(¹⁾ Research Institute of Brewing and Malting, plc., Prague / Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Praha,

(²⁾ TOP HOP LTD., Prague / TOP HOP spol. s r. o., Praha, (³⁾ V. F. HUMULUS LTD., Saaz / V. F. HUMULUS, s.r.o., Žatec) 58

Smart Hop Field

Chytrá chmelnice

Ing. Pavel Donner, Ph.D. (Hop Research Institute, Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec) 64

TRACES OF HOPS – Josef Valášek (1928–2002), the story of a “Moravian high priest”

CHMELOVÉ STOPY – Josef Valášek (1928–2002), příběh „moravského velekněze“

Vladimír Valeš (Hop Museum Žatec / Chmelařské muzeum Žatec) 68

Hop drying kiln in Dubá underwent reconstruction of the exterior

Sušárna chmele v Dubé prošla rekonstrukcí exteriéru

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky) 74

BOHEMIA HOP, a.s. was established 30 years ago

30 let od založení společnosti BOHEMIA HOP, a.s.

Mgr. Zdeněk Rosa, BA (BOHEMIA HOP, a.s.) 78

Hop Growers' Day in Stekník 2021

Chmelařský den ve Stekníku 2021

Ing. Josef Ježek, Ph.D. (Hop Research Institute, Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec) 80

Hop growing regions welcomed St. Lawrence

Chmelařské regiony přivítaly sv. Vavřince

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky) 84

Žatec Hop Harvest Festival 2021 differently

Žatecká Dočesná jinak 2021

Ing. Michal Kovařík (Hop Growers Union of the Czech Republic / Svaz pěstitelů chmele České republiky) 92

Žatec and the landscape of Saaz hops nominated for inscription on UNESCO's World Heritage List

Žatec a krajina žateckého chmele usiluje o zápis na seznam Světového dědictví

Mgr. Olga Bukovičová

(Municipal Office of Žatec, Department of Town Development – coordinator for relationships with UNESCO /

Městský úřad Žatec, Odbor rozvoje města – pracovník pro vztahy s UNESCO) 100

Czech hop varieties / České odrůdy chmele

..... 104

The first international hop growers conference took place 110 years ago



Před 110 lety se uskutečnila první mezinárodní konference pěstitelů chmele

Ing. MICHAL KOVAŘÍK

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



Žatec has been connected with hops for centuries and the history of hop growing in this location is very rich. Over time, hop growers realized that it was beneficial for them to share information. The most important impetus for their association was an unfavorable sales situation on the world market, worsened by inaccurate statistics and different customs policies of individual countries as well as fragmented interests of groups participating in hop production, processing, storing and trading. And logically, there was mistrust among the market players.

In 1911, the Hop Growers Association in Žatec decided to convene the first international hop growers conference with the objective of establishing a permanent hop growers organization – the so-called “Headquarters of Central European Hop Growers Corporations” (hereinafter Headquarters). Their intention was to expand the organization to additional hop producing regions, including those overseas. The establishment of the Headquarters was one of the key points on the conference agenda. Conclusions reached at the conference stimulated further events across Europe. In 1912, members of the preparatory committee approved Žatec as the seat of the international hop growers organization. H. Damm, Th. Gauba, S. Wachtel, A. Wuzsin and A. Mohl were among the Czech figures who actively participated in the establishment of the Headquarters.

The efforts of the hop growers association started long ago on the Czech territory. Looking back 100 or 150 years in the thousand-year-old history of Czech hop growing, we can encounter organizations such as the Czech Hop Growers Society for the Bohemian Kingdom, later the Czechoslovak Hop Growers Society as well as the Czech and German sections of the Hop Growers Association in Žatec, which focused their activities on the preparation of legislation concerning mandatory hop certification.

After World War I, in 1926, the “Central European Hop Growers Bureau” was established, building on the vision of the “Headquarters”. Dr. C. Stiegler was one of the co-founders. The organization continued its activities until World War II. In the post-war period, its successor was the European Hop Growers Committee and subsequently the International Hop Growers’ Convention (I.H.G.C.) <http://www.hmely-giz.si>, first having its seat in Strasbourg and now in Brussels.

The time of establishment of the international organization was not simple. There were many years with harvest surpluses or poor harvests. The actual convocation of the conference was influenced by a complicated development in Central Europe, national emancipation of Czechs, development of agricultural sciences, etc.



Ch. Lux was the Committee's president from 1951 to 1961. The Czechoslovak representative was the vice-president. Director Rebl from Wolnzach, who was an editor of the Hopfen-Rundschau magazine, wished the president a happy 60th birthday during the congress, 1958 (Photo: Chmelářství journal no. 9/1958).

Ch. Lux předsedal komitétu v letech 1951-1961. Jako viceprezident byl i Československý zástupce. Během kongresu předsedovi k šedesátinám jménem všech přítomných blahopřál ředitel Rebl z Wolnzachu, redaktor časopisu Hopfen-Rundschau, 1958 (Foto: Odborný časopis Chmelářství 9/1958).

Žatec je místem spojeným s chmelem již po staletí. Historický vývoj pěstování chmele je v této lokalitě více než bohatý. Pěstitelé postupně přicházeli na to, že sdílet některé informace jim přináší výhody. Tím nejdůležitějším podnětem pro sdružení se byla nedobrá situace s odbytem chmele na světovém trhu, umocněná nepřesnou statistikou, rozdílnou celní politikou jednotlivých států a roztržitými zájmy skupin podílejících se na výrobě, zpracování, skladování a obchodu chmelem. Mezi jednotlivými hráči na trhu logicky panovala nedůvěra.

Jednota chmelařská v Žatci se v roce 1911 rozhodla svolat první mezinárodní konferenci pěstitelů chmele s cílem vytvoření pevné organizace pěstitelů v podobě tzv. „Ústředny chmelařských korporací střední Evropy“ (Ústředna) s výhledem na rozšíření o další produkční oblasti, včetně zámořských. Právě vytvoření Ústředny byl jeden z hlavních bodů konference. Závěry této konference podnítily dění ve chmelařství v celé Evropě. V roce 1912 odsouhlasili členové přípravného výboru, že sídlem této mezinárodní pěstelské organizace bude město Žatec. Českými aktivními osobami při tvorbě Ústředny byli např. H. Damm, Th. Gauba, S. Wachtel, A. Wuzsin, A. Mohl.

Myšlenka sdružování se pěstitelů chmele je na českém území poměrně stará. Podíváme-li se v tisícileté historii pěstování českého chmele pouze o jedno až jedno a půl století nazpět, tak zde například působil Český chmelařský spolek pro Království české, následně pak republiky Československé nebo Český a německý odbor Jednoty chmelařské v Žatci, které se svojí činností soustředily na přípravu zákona o povinném známkování chmele.

Po první světové válce vznikla v roce 1926, v návaznosti na myšlenku Ústředny, „Středoevropská chmelařská kancelář“. Spoluzakladatelem byl mimo jiné Dr. C. Stiegler. Její činnost byla rozvíjena téměř až do druhé světové války. Na její působnost v poválečném období navázalo Evropské sdružení pěstitelů chmele, Evropské komitě pro pěstování chmele, následně novodobé Mezinárodní sdružení pěstitelů chmele (I.H.G.C.) <http://www.hmely-giz.si> se sídlem ve Štrasburku a v současnosti v Bruselu.

Počátky vzniku současného mezinárodního sdružení nebyly vůbec jednoduché. Proběhla řada nadúrodných nebo naopak neúrodných období. Samotné svolání konference bylo ovlivněno složitým vývojem ve střední Evropě, národní emancipací Čechů, rozvojem zemědělských věd a podobně. Ve vzduchu stále visel dozvuk vleklé hospodářské krize na konci 19. století. Do toho pak přišel bolestivý střet mocností nejen v první, ale i druhé světové válce. I.H.G.C. je jedinou a velmi respektovanou světovou chmelařskou organizací dodnes. Vydává pravidelnou statistiku, členské země diskutují o trhu



English participants visiting Prague during the congress organized by the European Hop Growers Committee, 1958 (Photo: Chmelářství journal no. 9/1958)

Angličtí účastníci kongresu Evropského komitě pro pěstování chmele při návštěvě Prahy, 1958 (Foto: Odborný časopis Chmelářství 9/1958)

It was a period after the lengthy economic crisis at the end of the 19th century, followed by painful conflicts of powers in World War I and World War II. Today, I.H.G.C. is a highly respected organization and the only international hop growers organization. It publishes hop statistics on a regular basis, its member states discuss the situation on the hop market (Economic Committee), it is active in hop science and research (Scientific-Technical Committee) and addresses topics related to harmonization, in particular with respect to hop protection and residue limits (Committee on Regulatory Harmonization). Representatives of Czech hop growers have always been active in the I.H.G.C. Some of them have been among its leaders or worked on its committees. Included among the key figures are M. Kňákal, O. Paul, E. Bureš, F. Chvalovský, Professor V. Fric, Associate Professor L. Vent, J. Urban and B. Pázler. Currently, Z. Rosa, Jr. is the Vice-President and Chairman of the Economic Committee.

The Czech Republic/Czechoslovakia welcomed representatives of hop growers from other countries in the following years:

1958 – Prague
 1966 – Prague/Žatec
 1974 – Prague/Žatec
 1985 – Nitra (Czechoslovak Socialist Republic)
 1997 – Prague/Žatec

The 58th International Congress, which was postponed to summer 2022 due to pandemic measures, will take place in Žatec and Prague.

chmelem (Ekonomická komise), je aktivní v oblasti vědy a výzkumu chmele (Vědecko-technická komise), diskutuje harmonizační otázky zejména v oblasti přípravků na ochranu chmele a limitů reziduí prostřednictvím Komise pro harmonizaci. Zástupci českých pěstitelů chmele jsou v podstatě po celou dobu ve sdružení aktivní. Někteří z nich se podíleli, či podílejí na vedení nebo práci v komisích. Takovými klíčovými osobami byli například M. Kňákal, O. Paul, E. Bureš, F. Chvalovský, prof. V. Fric, doc. L. Vent, J. Urban, B. Pázler. V současnosti je místopředsdou sdružení a předsdou Ekonomické komise Z. Rosa ml.

Na území České republiky/Československa byli zástupci pěstitelů chmele ze světa přivítáni v následujících letech:

1958 – Praha
 1966 – Praha/Žatec
 1974 – Praha/Žatec
 1985 – Nitra (ČSSR)
 1997 – Praha/Žatec

58. mezinárodní kongres, který byl z důvodů pandemických opatření přesunut o rok na léto 2022, se uskuteční v Žatci a Praze.

www.ihgc2021.cz



A gathering of participants in the hop fields in Stekník during the 8th Congress organized by the European Hop Growers Committee. Back then, hop growing country members were the Federal Republic of Germany, England, France, Belgium, Yugoslavia and Czechoslovakia. Poland and Hungary were guest countries. The delegates travelled through the Žatec region and visited Kroučová, Loupy and Stekník near Žatec. They then continued to Kněžves in the Rakovník district and Karlovy Vary, 1958 (Photo: Chmelařství journal no. 9/1958).

Setkání účastníků na chmelnicích ve Stekníku během 8. kongresu Evropského komitě pro pěstování chmele. Tehdejšími členskými chmelařskými zeměmi byly NSR, Anglie, Francie, Belgie, Jugoslávie, Československo a hostujících zemí Polsko a Maďarsko. Cesta delegátů vedla žateckou oblastí přes Kroučovou, Loupy až do Stekníku u Žatce. Pokračovala do Kněžvesi na Rakovnícko a do Karlových Varů, 1958 (Foto: Odborný časopis Chmelařství 9/1958).



The French delegation during the main session of the Committee meeting (Photo: Chmelařství journal no. 10/1958)
Francouzská delegace při hlavním zasedání komitétu (Foto: Odborný časopis Chmelařství 10/1958)



A group of foreign delegates discussing how to anchor Czech hop trellises in Stekník, 1958 (Photo: Chmelařství journal no. 10/1958)
Skupinka zahraničních delegátů diskutující způsob zakotvení českých konstrukcí chmelnic ve Stekníku, 1958 (Foto: Odborný časopis Chmelařství 10/1958)



All Czech Knights of the Order of the Hop who were presented with the award in 1958. From left: V. Kožušniček, J. Pech, K. Šteiger, V. Ciniburk and J. Perný. (Photo: Chmelařství journal no. 10/1958).
Všichni laureáti ocenění Rytíř chmelového řádu uděleného roku 1958. Zleva V. Kožušniček, J. Pech, K. Šteiger, V. Ciniburk a J. Perný (Foto: Odborný časopis Chmelařství 10/1958).



The official logo of the 23rd Congress, held in Czechoslovakia (Photo: Chmelařství journal no. 6-7/1974)
Oficiální dobové logo 23. kongresu na českém území v roce 1974 (Foto: Odborný časopis Chmelařství 6-7/1974)



Mr. František Chvalovský as IHGC's President, giving a speech at the 45th Congress held at Hotel PRAHA, 1997
Prezident I.H.G.C. pan František Chvalovský při projevu na 45. kongresu v Praze v hotelu PRAHA, 1997



Participants of hop congresses in China (2005)¹, Belgium (2013)² or Slovenia (2019)³
Účastníci kongresů v Číně (2005)¹, Belgii (2013)² nebo Slovinsku (2019)³



58th
Congress
of the
**International Hop Growers'
Convention**
25.-29.1. 2022
Žatec
Prague
CZECH REPUBLIC



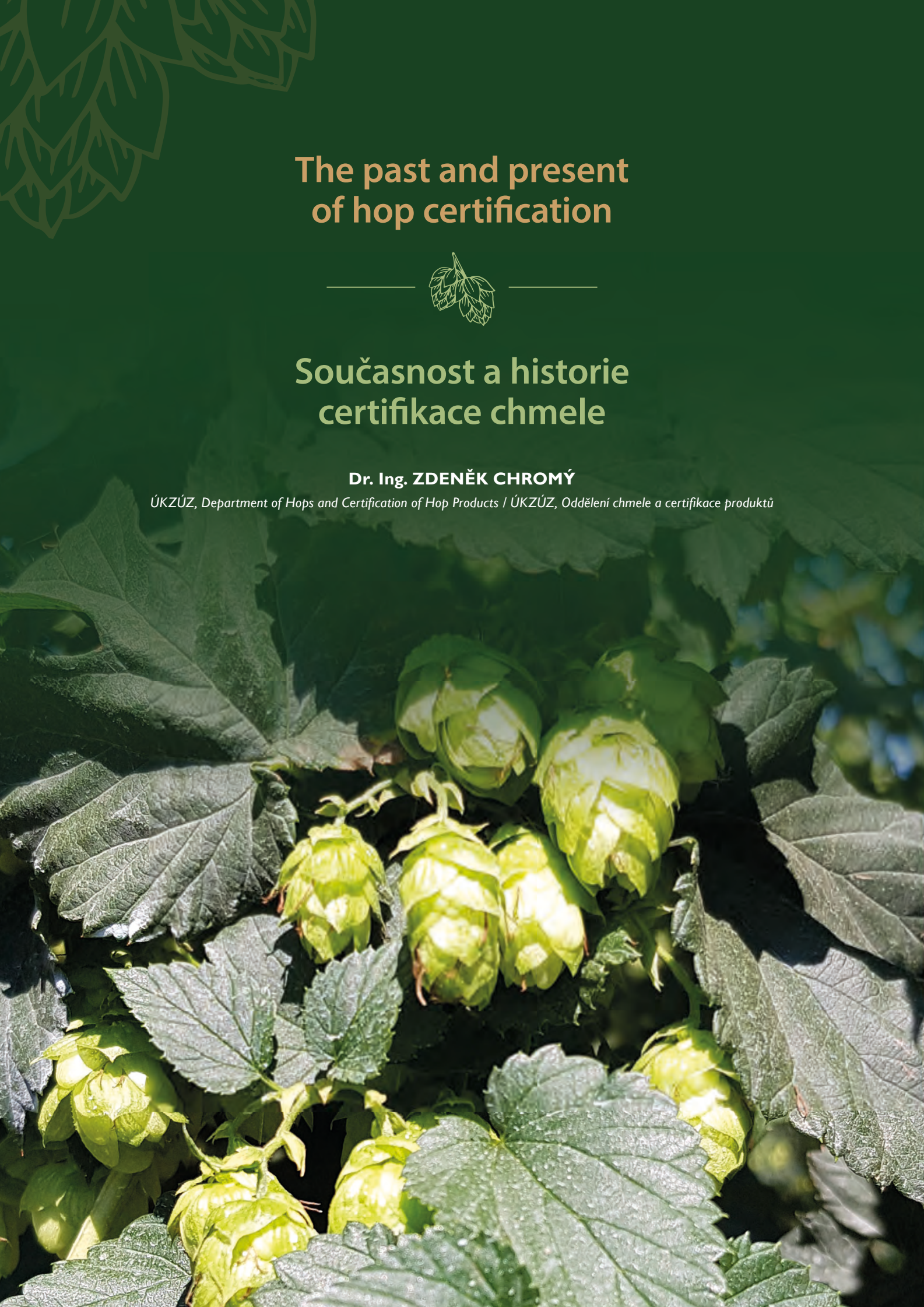
The past and present of hop certification



Současnost a historie certifikace chmele

Dr. Ing. ZDENĚK CHROMÝ

ÚKZÚZ, Department of Hops and Certification of Hop Products / ÚKZÚZ, Oddělení chmele a certifikace produktů





The Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (ÚKZÚZ) is celebrating its 70th anniversary this year. The government institution provides an unquestionable guarantee to the buyers of Czech hops from around the world, both in terms of the origin of hops and their quality characteristics.

The ÚKZÚZ's Department of Hops and Certification of Hop Products in Žatec is in charge of hop certification, including all related administrative processes. The certification process starts with the preparation and distribution of marking labels to hop growers. Then, hops are checked during the harvest, with emphasis being placed on the designation of hops according to cadastral areas and hop varieties. The use of adhesive labels at the hop growers' premises has proved useful, and therefore the labels for the designation of hops have been distributed to hop growers for ten years.

The hop marking process is followed by the acceptance of applications for verification, assignment of verification numbers and self-adhesive seals as well as the subsequent administrative control. The final step in hop certification is the issuance of a certificate (a certification document) to the applicant as well as setting a fee to be paid based on the amount of certified hops.

And now some history... Hop certification, including the designation and verification of the local origin of hops, has a long tradition in the Czech lands. Certification of Czech hops started as early as the 16th century. At that time, many dishonest traders mixed our hops with inferior hops and passed off such mixtures as Czech hops. Hop certification was connected with town markets, organized in towns such as Rakovník, Žatec, Louny and Beroun. Hops were provided with a town seal and a written certificate. The oldest document certifying the origin of hops is from Rakovník and dates from 1575.

The first state legislation in this area was adopted under the reign of Empress Maria Theresa. Urged by hop growers, she issued a patent prohibiting the mixing of Czech and foreign hops in 1750. Another patent – on hop certification – followed in 1769, ordering towns and nobility to provide hops with official seals and issue documents on hop origin.

In the next century, hop growers' associations initiated and pushed through the protection of hops against falsification. Czech hop growers called for mandatory hop certification and on their initiative a hop certification center was established in Žatec in 1884.

Činnost Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského, jako státní instituce, která letos slaví 70 let od svého založení, je nezpochybnitelnou garancí též pro odběratele českého chmele na celém světě, dokládající především původ chmele, ale i jeho kvalitativní charakteristiky.

Certifikaci chmele včetně veškeré administrativy spojené s certifikací dnes provádí Oddělení chmele a certifikace produktů v Žatci. Proces certifikace začíná přípravou a výdejem označovacích štítků pěstitelům. Dále probíhá kontrola při sklizni s důrazem na označování chmele podle jednotlivých katastrálních území a odrůd. Používání samolepicích označovacích štítků u pěstitelů se osvědčilo a již desátým rokem jsou tyto štítky vydávány pěstitelům k označování chmele.

Na proces označování navazuje příjem žádostí k ověřování, přidělování ověřovacích čísel, samolepicích plomb, a následná administrativní kontrola. Závěrečným úkonem certifikace je vydání certifikátu – ověřovací listiny žadateli, spolu se stanovením poplatků za množství ověřeného chmele.





*The seat of ÚKZÚZ department of hops and hop product certification in Žatec
Sídlo Oddělení chmele a certifikace produktů ÚKZÚZ v Žatci*

In 1921, during the era of the first Czechoslovak Republic, mandatory hop certification was enacted by law. Furthermore, five hop growing regions were defined: Žatec, Roudnice, Úštěk, Dubá and Tršice. In 1934, mandatory designation of any hops grown and mandatory verification of hops grown in the hop growing areas were introduced. In 1937, a government decree on the registration of land used for hop cultivation was adopted. The legislation from the 1930s remained in



A teď trochu historie... Známkování chmele zahrnující označování a ověřování místního původu chmele má v českých zemích dlouholetou tradici. Český chmel se začal známkovat již v 16. století, neboť řada nepoctivých obchodníků míchala naše chmele s chmeli méně hodnotnými a tyto směsi poté vydávali za české chmele. Známkování chmele bylo spojováno s městskými trhy, které organizovala města Rakovník, Žatec, Louny, Beroun a další, která označovala chmel městskou pečeti a písemným osvědčením. Nejstarší listina, dokládající původ chmele, pochází z roku 1575 z Rakovníka.

První státní legislativa v této oblasti se datuje do dob panování císařovny Marie Terezie, která na nátlak pěstitelů vydala v roce 1750 patent zakazující míchání českých chmelů s cizími a v roce 1769 též patent o známkování chmele. Ten nařizoval magistrátům a vrchnostenským úřadům, aby se chmel pečeti úřední pečeti a byly vydávány listiny o původu chmele.

V dalším století se ujímají iniciativy na tomto úseku spolky, které prosazují, aby chmel byl chráněn před falšováním. Čeští chmelaři požadovali, aby se zavedlo povinné známkování chmele. Na jejich popud byla v Žatci v roce 1884 založena známkovna chmele.

V období první republiky, v roce 1921, se uzákonilo povinné známkování chmele a byly vymezeny chmelařské výrobní oblasti: žatecká, roudnická, úštěcká, dubská a tršická. V roce 1934 bylo zavedeno povinné označování veškerého vypěstovaného chmele a povinné ověřování chmele vypěstovaného ve chmelařských oblastech. V roce 1937 je vydáno vládní nařízení o registraci pozemků osázených chmelem. Legislativa třicátých let platí ještě po druhé



force throughout World War II and in the following years. In 1950, the principles of hop field registration were amended by a new government decree.

In 1957, an act on hop production areas and locations, mandatory hop certification and registration of hop fields was passed. The number of hop growing areas was reduced to three – Žatec, Ústěck and Tršice. The Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture, Office in Žatec, started to perform the mandatory certification.



světové válce. Zásady registrace chmelnic jsou novelizovány vládním nařízením v roce 1950.

V roce 1957 je pak schválen zákon o chmelařských výrobních oblastech, chmelařských polohách, povinném známkování chmele a o evidenci chmelnic. Počet výrobních chmelařských oblastí se snížil na tři – žateckou, úštěckou a tršickou, a povinné známkování začal provádět Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, pobočka v Žatci.



CENTRAL INSTITUTE FOR SUPERVISING AND TESTING IN AGRICULTURE	
 Hroznová 2 656 06 Brno Czech Republic	www.ukzuaz.cz ID DS: ugbaiq7
Registration No.: 00020338 VAT ID: CZ00020338	
SPECIMEN	
Unit: Department of Hop and Certification of Products	Ref. No.: Our Ref.:
Handled by: E-mail: Telephone: Address: Chmelařské náměstí 1612, 438 01 Žatec, Czech Republic	Date:
CERTIFICATE	
for a certified product	
Issued pursuant to the provisions of Act No. 97/1996 Coll., as amended, and Commission Regulation (EC) No. 1850/2006	
Number of the certificate: Reference Number of the certificate: Country of origin / Producing district: Variety: Year of harvesting: Type of packaging: Description of the product: Total number of certified products (pcs): Identification Number: Net weight (kg): Place and date of processing: Number of the original certificate:	
Head of Department	

Prospects for growing Saaz hops in the context of expected climate change



Perspektivy pěstování Žateckého červeňáku v České republice v podmínkách očekávaných změn klimatu

Ing. KAREL KROFTA, Ph.D.¹⁾, Ing. ALEXANDR MIKYŠKA, Ph.D.²⁾

¹⁾ Hop Research Institute, Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec

²⁾ Research Institute of Brewing and Malting, plc., Prague / Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Praha

The Saaz hop variety belongs to the regional populations that have developed over centuries in Bohemia and Moravia. The first historical records of hop cultivation date back to the 8th and 9th centuries AD. The cultivation of the best plants in cultures, together with the selection of the most suitable locations, created a uniform hop population. Similarly, the Fuggle and Golding varieties in England and the Hallertauer Mittelfrüh, Hersbrucker Spät, Spalter and Tettnanger varieties in Germany were developed abroad as landrace varieties. The results of the breeding work of Associate Professor Karel Osvald were crucial for Czech hop breeding. The clones he bred, designated as clones 31, 72 and 114, are still planted in almost all of the Czech Republic's hop fields. The hop growing areas in which hop cultivation in the Czech Republic is concentrated today (Figure 1) have developed through natural regionalization and have been included in hop growing legislation over the years. The current legal definition of hop growing areas dates back to 1957.

The Žatec (Saaz) region is one of the oldest and largest hop growing areas. The famous hop growing sites of Podlesí and Údolí Zlatého potoka are located there. Hops are grown at altitudes between 200-500 meters above sea level. The uniqueness of hops from this area is based on the specific natural conditions, particularly the soil and climatic conditions, which are characterized by the rain shadow created by the Ore Mountains and the Doupov Mountains. The soils mainly include Permian redbeds, river sediments and lighter marl soils.

The Úštěk (Auscha) region, which is immediately adjacent to the Žatec region, is located between the towns of Mělník, Litoměřice and Česká Lípa. The lowest hop growing areas are at an altitude of 150 meters in the Elbe basin, with the terrain rising to 450 m above sea level to the north towards the foot of Sedlo. To the south, the terrain descends into the Vltava valley and to the west into the lower Ohře river. In this area, there is a hop growing site called Polepská blata, which was created by draining former wetlands. As for soil types, there are medium heavy clay soils and heavier clay loam soils of the brown earth and black earth type.

The Tršice (Tirschitz) region, which is the youngest, is located in Moravia between the cities of Olomouc, Přerov and Prostějov. Most of the hop fields can be found at an altitude of 260 to 300 meters above sea level. The geological soil conditions in the Tršice region are much simpler than in the Bohemian regions. Virtually the entire area is covered by large deposits of Quaternary sediments – loess, loess loam and alluvial deposits, which have formed soils fully satisfying the requirements of hops.

Žatecký poloraný červeňák patří jako odrůda mezi krajové populace, která se po staletí vyvíjela na území Čech a Moravy. První historické záznamy o pěstování chmele pocházejí z 8. a 9. století našeho letopočtu. Pěstováním nejlepších rostlin v kulturách spolu s přirozeným výběrem nejvhodnějších poloh vznikla jednotná populace chmele. Podobně vznikly v zahraničí jako krajové odrůdy Fuggle a Golding v Anglii nebo Hallertauer Mittelfrüh, Hersbrucker Spät, Spalter a Tettnanger v Německu. Pro české chmelařství mají zásadní význam výsledky šlechtitelské práce doc. Karla Osvalda. Klony, které vyšlechtil, označené jako 31, 72, 114 jsou dodnes osázeny téměř všechny produkční chmelnice v ČR. Chmelařské oblasti, ve kterých se dnes soustřeďuje pěstování chmele v České republice (obrázek č. 1), se vyvinuly přirozenou rajonizací a postupem let byly zahrnuty i do chmelařské legislativy. Současné právní vymezení chmelařských oblastí pochází z roku 1957.

Žatecko patří k nejstarším a největším chmelařským oblastem. Nacházejí se zde známé chmelařské polohy Podlesí a Údolí Zlatého potoka. Chmel se pěstuje v nadmořských výškách 200-500 m n.m. Základem jedinečnosti chmele z této oblasti jsou specifické přírodní podmínky, dané zejména půdami a klimatickými podmínkami, pro které je charakteristický srážkový stín vytvářený Krušnými horami a Doupovskými vrchy. Půdně se vyskytují zejména permské červenky, říční sedimenty a lehčí opukové půdy.

Úštěcká oblast, která na žateckou bezprostředně navazuje, se nachází mezi městy Mělník, Litoměřice a Česká Lípa. Nejníže položené chmelnice jsou v nadmořské výšce 150 m v povodí Labe, na sever se terén zvedá až do výšky 450 m n.m. k úpatí Sedla. Směrem na jih klesá terén do údolí Vltavy, směrem na západ do dolního toku Ohře. V oblasti se nachází chmelařská poloha Polepská blata, která vznikla odvodněním bývalých mokřin. Nachází se zde středně těžké hlinité půdy i půdy těžší jílovitohlinité hnědozemního a černozemního typu.

Tršická oblast, která je nejmladší, se nachází v moravském regionu a rozkládá mezi městy Olomouc, Přerov a Prostějov. Většina chmelnic se nachází v nadmořské výšce 260 až 300 m n.m. Geologické půdotvorné podmínky jsou v tršické oblasti mnohem jednodušší, než je tomu v českých oblastech. Prakticky celá oblast je kryta mocnými pokryvy čtvrtohorních sedimentů – spraší, sprašových hlín a aluviálních náplavů, ze kterých se vytvořily půdy plně vyhovující nárokům chmele.

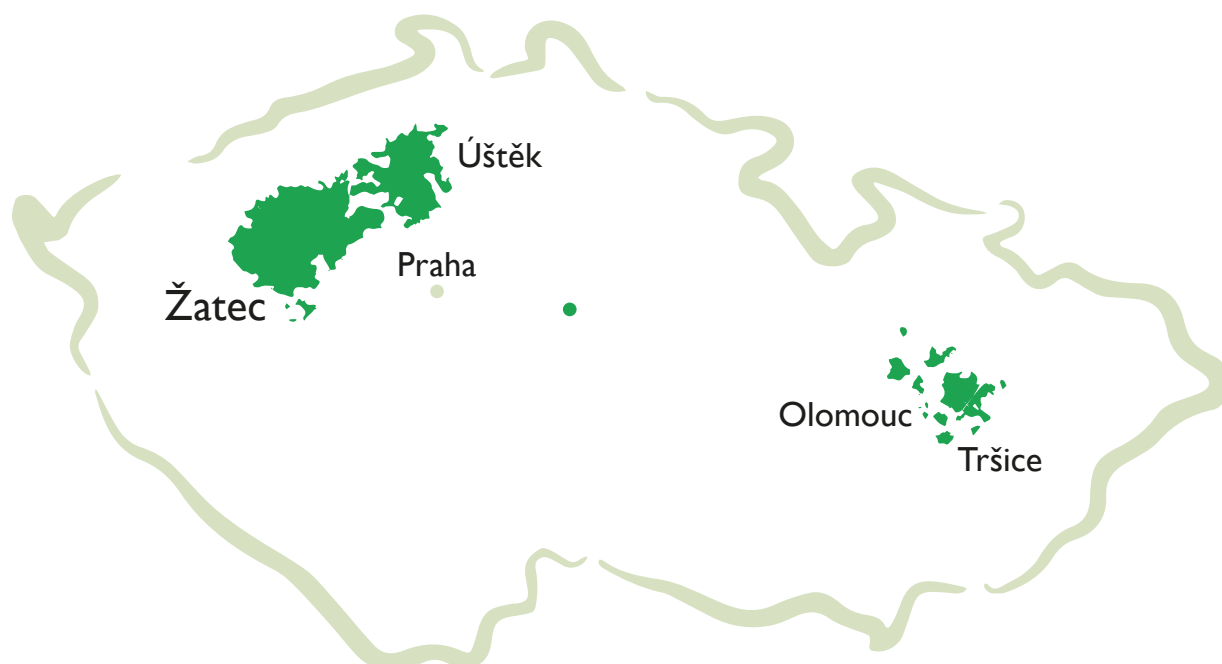


Figure 1: Hop growing regions in the Czech Republic
Obrázek č. 1: Chmelařské oblasti v České republice



1. Global warming

Global warming refers to the long-term increase in the average temperatures of the climate system caused by man's industrial activities since the Industrial Revolution. These changes since the middle of last century are supported by measurements of temperatures and atmospheric carbon dioxide concentrations. In addition to rising air and water temperatures, this process is accompanied by melting glaciers, loss of Arctic ice, rise in sea level, etc. The most serious anthropogenic impact is the emission of greenhouse gases, CO₂ and methane. Since 1960, the concentration of carbon dioxide in the atmosphere, which is responsible for 9-26% of the greenhouse effect, has increased from 320 to 410 μmol/mol of dry air. However, the main greenhouse gas is water vapor, causing 36-70% of the greenhouse effect. By 2100, the Earth's surface temperature is projected to increase by 0.3-1.7 °C assuming a significant reduction in CO₂ production, and a temperature increase in the range of 2.6-4.8 °C if emissions remain unchanged.

Most advanced industrialized countries are aiming for a significant reduction in carbon dioxide emissions by 2050, and the necessary legislative adjustments are being made to this end. The energy sector is becoming more oriented towards the use of renewable sources, with the end of the fossil fuel era planned for 2030-2040. In transport, we are already witnessing the emergence of cars with alternative propulsion (electricity, hydrogen). The proposed systemic solutions cannot be postponed because the climate system has a high inertia and greenhouse gases remain in the atmosphere for decades.



2. Global warming and hops

Other concomitant effects of global climate change that directly affect hop growing include the increased frequency of extreme weather events, such as long, dry periods of tropical heat, torrential rains with flash flooding often accompanied by hail, forest fires, intense snowfall and strong winds. The significant influence of climatic and weather conditions on the yield and alpha acid content of hops is generally recognized. Long-term monitoring of the alpha-acid content of hops grown in the Central European region shows significant inter-annual variations due to weather conditions during the growing season. The long-term cultivation of Saaz hops over a relatively large area makes it possible to obtain a large amount of data useful for studying the effect of weather on bittering content and yield. With the help of meteorological data from the Czech Hydrometeorological Institute, a 10-parameter multi-linear model of the dependence of yield and alpha acid content on weather parameters was developed for Saaz hops, in which meteorological data (average monthly temperatures, duration of sunshine, humidity and precipitation) for the summer months June-July-August predominate. High temperatures during this period are not favorable for hop development, as shown by the negative linear dependence of alpha acid content on average monthly temperatures (Figure 2). July temperatures are the critical

1. Globální oteplování

Globálním oteplováním se rozumí dlouhodobý nárůst průměrných teplot klimatického systému způsobený industriální činností člověka od doby průmyslové revoluce. Tyto změny od poloviny minulého století jsou podloženy měřeními teplot a koncentrace oxidu uhličitého v ovzduší. Kromě rostoucích teplot ovzduší i vod je tento proces doprovázen táním ledovců, úbytkem arktického ledu, vzestupem hladiny moře aj. Nejzávažnějším antropogenním vlivem jsou emise skleníkových plynů, CO₂, metanu. Od roku 1960 se koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře, který je odpovědný za 9-26 % skleníkového efektu, zvýšila z 320 na 410 μmol/mol suchého vzduchu. Hlavním skleníkovým plynem je však vodní pára způsobující 36-70 % skleníkového jevu. Do roku 2100 by měla povrchová teplota na Zemi stoupnout o 0,3 až 1,7 °C za předpokladu výrazného snižování produkce CO₂, pro scénář stávajícího tempa by se zvýšení teplot mělo pohybovat v intervalu 2,6-4,8 °C.

Většina vyspělých průmyslových zemí počítá s razantním snížením emisí oxidu uhličitého do roku 2050, k čemuž jsou směřovány i nezbytné legislativní úpravy. Energetika se více orientuje na využívání obnovitelných zdrojů, ukončení éry spalování fosilních paliv je plánováno na období 2030-2040. V dopravě jsme již svědky nástupu automobilů s alternativním pohonem (elektrina, vodík). Navrhovaná systémová řešení nemohou být odkládána, protože klimatický systém má velkou setrvačnost a skleníkové plyny zůstávají v atmosféře desítky let.

2. Globální oteplování a chmel

Mezi další průvodní projevy globální změny klimatu, které se bezprostředně dotýkají i pěstování chmele, patří častější výskyt extrémních projevů počasí jako jsou dlouhá a suchá období tropických veder, přívalové deště s rychlými záplavami často doprovázené krupobitím, lesní požáry, intenzivní sněhové srážky a silné větry. Významný vliv klimatických a povětrnostních podmínek na výnos a obsah alfa kyselin v chmelu je všeobecně akceptován. Dlouhodobé sledování obsahu alfa kyselin ve chmelech pěstovaných v regionu střední Evropy ukazuje na značné meziroční rozdíly, které jsou způsobeny povětrnostními podmínkami v průběhu vegetace. Dlouhodobé pěstování Žateckého červeňáku na poměrně velkém území umožňuje získat množství dat použitelných ke studiu vlivu počasí na obsah hořkých látek i výnos. S pomocí meteorologických dat Českého hydrometeorologického ústavu byl pro Žatecký červeňák zpracován 10 parametrický multilineární model závislosti výnosu a obsahu alfa kyselin na povětrnostních parametrech, ve kterém převažují meteorologická data (průměrné měsíční teploty, délka slunečního svitu, vlhkosti vzduchu a srážky) pro letní měsíce červen-červenec-srpen. Vysoké teploty v tomto období nejsou pro vývoj chmele příznivé, což dokládají záporné směrnice lineárních závislostí obsahu alfa kyselin na průměrných měsíčních teplotách (obrázek č. 2). Kritickým povětrnostním parametrem podle modelu i empirických zkušeností jsou červencové teploty. Hodnota regresního koeficientu ($R=0,82$) je podstatně vyšší než srpnové teploty ($R=0,39$). Delší tropické periody bez srážek mají na obsah alfa kyselin nejen v Žateckém červeňáku, ale i mnoha dalších odrůdách velmi negativní dopad.

Na obrázku č. 3 jsou uvedeny průměrné sklizňové obsahy alfa kyselin v Žateckém červeňáku v období 1981 až 2020. Z dat je patrný trend snižování obsahu alfa kyselin v Žateckém červeňáku v průběhu 80. let minulého století z hladiny 4-5 % hm. na úroveň 3-4 %, na které se pohybuje, s velkými meziročními výkyvy způsobenými povětrnostními podmínkami dané vegetační sezóny, až do současnosti. Zmíněný pokles v 80. letech může být způsoben jako reakce porostů na významné změny v agrotechnice pěstování chmele spočívající především v zavedení širokých sponů 300x100 cm, strojového řezu a mechanizované sklízni chmele, ke kterým v tehdejší Československu došlo v 60. a 70. letech minulého století.

Průměrné měsíční srážkové úhrny a průměrné měsíční teploty pro Žateckou chmelařskou oblast za období 1960-1990 a 1980-2010

weather parameter according to the model and empirical experience. The value of the regression coefficient ($R=0.82$) is significantly higher than August temperatures ($R=0.39$). Longer tropical periods without precipitation have a very negative impact on the alpha acid content not only in Saaz hops but also in many other hop varieties.

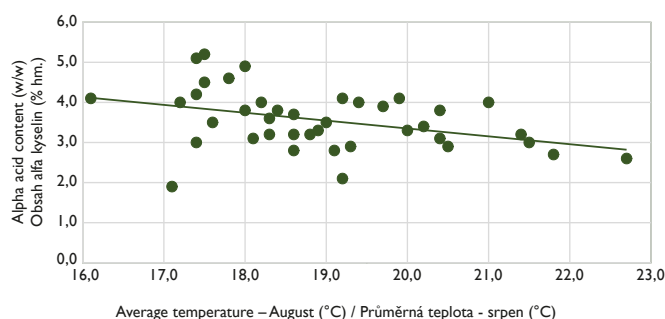
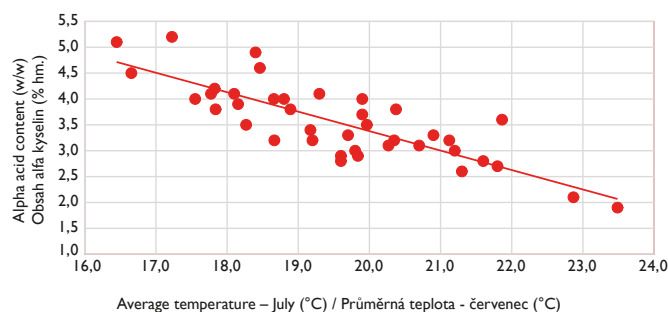
Figure 3 shows the average harvested alpha acid content of Saaz hops from 1981 to 2020. The data show a downward trend in the alpha acid content of Saaz hops during the 1980s from a level of 4-5 % w/w to a level of 3-4 % w/w, where it has fluctuated until the present day, with large inter-annual variations due to the weather conditions of the growing season. This decline in the 1980s may be due to the response of hop plants to the significant changes in hop growing agrotechnology, mainly the introduction of 300x100 cm wide spacing, machine cutting and mechanized harvesting of hops, which took place in the 1960s and 1970s in the former Czechoslovakia.

The average monthly rainfall and average monthly temperatures for the Žatec hop growing region in the periods 1960-1990 and 1980-2010 are specified in Tables 1 and 2. Temperatures have increased by 1.0 °C on average over the past 20 years compared to the period 1960-1990, with the greatest warming occurring in January and the summer months of July and August. Winters are relatively warm, snow is scarce and if it does fall it usually melts within a few days. Tropical periods with maximum daily temperatures of 33-38 °C, often ending in severe storms, are common in the summer months. These are usually accompanied by torrential rains, strong winds and hail. The extreme weather causes damage to crops (broken lateral branches, fallen hop stocks) and, in worse cases, the destruction of hop fields. The rainfall, which has been higher in recent years, but with an uneven distribution over time, is of limited use to hops. This is accompanied by the threat of water erosion on sloping land.

Whereas the alpha acid content is influenced by the June-August weather pattern, the yield is determined virtually throughout the entire growing season. In the case of soil moisture reserves, the amount of precipitation that falls or snows in winter also plays a role. Climate models show the importance of May-July rainfall in particular. However, the hop is a plant that is able to cope very well with certain water shortages thanks to their extensive root system, which usually reaches depths of 1.5 to 2.0 meters. Therefore, high yields can be achieved even in years with a different rainfall distribution than the statistical models suggest, as shown by the 2016 harvest results.

Figures 2: Dependence of alpha acid content of Saaz hops on average temperatures in July-August (Brožany 1981-2020)

Obrázky č. 2: Závislost obsahu alfa kyselin v Žateckém červeňáku na průměrných teplotách v období červenec-srpen (Brožany 1981-2020)



jsou uvedeny v tabulkách č. 1 a 2. Teploty se během uplynulých 20 let v průměru zvýšily o 1,0 °C, porovnání s obdobím 1960-1990, přičemž největší oteplení připadá na leden a letní měsíce červenec a srpen. Zimy jsou relativně teplé, sněhu je málo a pokud napadne, obvykle do několika dní roztaje. V letních měsících se často vyskytují tropické periody s maximálními denními teplotami 33-38 °C, mnohdy zakončené silnými bouřemi. Ty jsou obvykle doprovázeny přivalovými lijáky, silným větrem a kroupami. Extrémní projevy počasí tak způsobují poškození porostů (ulámané pazochy, spadání keře), v horších případech i destrukci chmelnic. Srážky, jejichž celkový úhrn v posledních letech je sice větší, ale s nerovnoměrným rozložením v čase, jsou chmelem omezeně využitelné. K tomu se na svažitých pozemcích přidává ohrožení půdy vodní erozí.

Zatímco obsah alfa kyselin je ovlivňován průběhem počasí v období červen-srpen, o výši výnosu se rozhoduje prakticky po celé vegetační období a v případě zásob půdní vláhy hraje roli i množství srážek, které naprší či nasněží v zimním období. Klimatické modely ukazují zejména na význam srážek v období květen-červenec. Chmel je však rostlina, která je schopna se s určitým nedostatkem vody vypořádat velmi dobře díky rozsáhlému kořenovému systému, který dosahuje nejčastěji hloubek 1,5 až 2,0 metry. Vysoké výnosy tak mohou být dosaženy i v letech s rozdílnou distribucí srážek, než jak ukazují statistické modely, jak o tom svědčí sklizňové výsledky ročníku 2016.

Figure 3: Average harvested alpha acid contents of Saaz hops in hop growing regions of the Czech Republic in the period 1980-2020

Obrázek č. 3: Průměrné sklizňové obsahy alfa kyselin v ŽPČ v chmelařských oblastech ČR v období 1980-2020

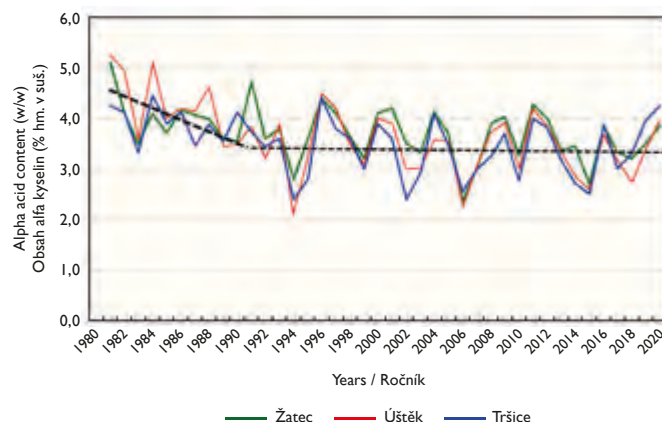




Table 1: Average monthly temperatures between 1960-1990 and 1980-2010, Žatec hop growing region
Tabulka č. 1: Průměrné měsíční teploty v období 1960-1990 a 1980-2010, Žatecká chmelařská oblast

Period / Období	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Average / Průměr
1960-1990	-2.0	-0.2	3.6	8.5	13.4	16.7	18	17.4	13.5	8.4	3.1	0.4	8.4
1980-2010	-0.4	0.6	4.7	9.5	14.7	17.5	19.5	18.7	14.1	8.9	4.0	0.6	9.4
Difference (°C) Rozdíl (°C)	1.6	0.8	1.1	1	1.3	0.8	1.5	1.3	0.6	0.5	0.9	0.2	1.0

Table 2: Average monthly rainfall in the periods 1960-1990 and 1980-2010, Žatec hop growing region
Tabulka č. 2: Průměrné měsíční srážkové úhrny v období 1960-1990 a 1980-2010, Žatecká chmelařská oblast

Period / Období	I.	II.	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Total / Suma
1960-1990	20.0	19.0	23.0	32.0	54.0	56.0	59.0	62.0	40.0	29.0	24.0	25.0	443.0
1980-2010	21.5	20.0	25.9	30.7	52.1	59.5	69.4	70.8	38.2	26.0	31.0	28.3	473.4
Difference (mm) Rozdíl (mm)	1.5	1.0	2.9	-1.3	-1.9	3.5	10.4	8.8	-1.8	-3.0	7.0	3.3	30.4

3. Planting of new hop fields with a regenerated planting stock and regular vegetation renewal

An important milestone in the history of the cultivation of Saaz hops in the Czech Republic was the year 1991, when the first hop fields were planted with planting stock from which harmful viruses and viroids were removed by using biotechnological methods. The alpha acid content of hops from treated vegetation is significantly higher than that of untreated vegetation, by around 50 % in the first years after planting. The alpha index decreases as a result of re-infections, but remains at around 20 % even after 10 years. Similar trends apply to yield. Regenerated hops cope much better with adverse weather conditions (high summer temperatures, lack of precipitation) than the older stands, which was clearly evident in the critical years 1994, 2006 and 2015. Over the past 30 years, the majority of the Czech Republic's hop fields with Saaz hops have been replanted by using a regenerated planting stock, which retains a high quality even after 30 years of regeneration, as demonstrated by the data on alpha acid content in the period 2011-2020 in Table 3. Regular regeneration of vegetation with a high-quality planting stock, free of viruses and viroids, is and will continue to be in the years to come clearly one of the main pillars of sustainable cultivation of Saaz hops in the Czech Republic.

Table 3: Alpha acid content (% w/w) in new and older vegetation of Saaz hops in the Žatec hop growing region between 2011 and 2020
Tabulka č. 3: Obsah alfa kyselin (% hm.) v nových a starších porostech ŽPČ v žatecké chmelařské oblasti v letech 2011 až 2020

Years / Ročník	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Older stands / Starší porosty	4,3	3,4	3,0	3,1	2,4	3,5	3,0	2,9	3,1	3,5
Newer stands / Nové porosty	4,9	4,7	3,5	3,9	3,1	4,6	4,0	3,7	4,8	4,8
Difference (% rel.) / Rozdíl (% rel.)	114	138	117	126	129	131	133	128	155	137

4. Artificial irrigation

Artificial irrigation is an important stabilizing factor for profitable hop growing. The most widespread is drip irrigation placed on the ceiling of trellises. Another option is underground irrigation, where the irrigation pipe is placed at a depth of 50 to 60 cm in the axis of the row of hop plants. Some hop growers use micro-spray irrigation, which best simulates a rainfall situation in hop fields. Each of these irrigation systems has its advantages and disadvantages, but all can

3. Výsadba nových chmelnic ozdravenou sadbou a pravidelná obměna porostů

Významným mezníkem v historii pěstování Žateckého červeňáku v ČR je rok 1991, kdy se vysadily první chmelnice sadbou, která byla pomocí biotechnologických metod zbavena hospodářsky škodlivých virů a viroidů. Obsah alfa kyselin v chmelech z ozdravených porostů je podstatně vyšší v porovnání s neozdravenými, a to přibližně o 50 % v prvních letech po výsadbě. Vlivem reinfekcí sice index „alfa“ klesá, ale i po 10 letech stále zůstává na hodnotě cca 20 %. Podobné trendy platí i pro výnos. Ozdravené chmele se s nepříznivými projevy počasí (vysoké letní teploty, nedostatek srážek) vyrovnávají podstatně lépe než starší porosty, což se jednoznačně projevilo v kritických ročnících 1994, 2006 a 2015. Během uplynulých 30 let byla převážná část porostů Žateckého červeňáku v ČR přesázena ozdravenou sadbou, která si i po 30 letech ozdravování zachovává svou vysokou kvalitu, což dokládají i údaje o obsahu alfa kyselin v období 2011-2020 v tabulce č. 3. Pravidelná obnova porostů kvalitní sadbou prostou virů a viroidů je, a i v následujících letech bude, jednoznačně jedním z hlavních pilířů udržitelného pěstování Žateckého červeňáku v České republice.

4. Umělé závlahy

Umělé závlahy představují významný stabilizační faktor rentabilního pěstování chmele. Nejvíce rozšířená je kapková závlaha umístěná na stropu konstrukce, další alternativou je podzemní závlaha, kdy je zavlažovací potrubí umístěno v hloubce 50 až 60 cm v ose řádku chmelových rostlin. Někteří pěstitelé používají závlahu mikropostřikem, který ve chmelnicích nejlépe simuluje situaci dešťových srážek. Každý z uvedených závlahových systémů má své

be combined with nutrition, which is one of the most effective methods of plant nutrition. The results of a multi-year comparative test of the effectiveness of supplementary irrigation for Saaz hops showed that artificial irrigation increased hop yield by at least 20 %, with no significant differences between the irrigation systems. In the Czech Republic, the construction of irrigation systems in hop fields is subsidized by the government within the support program for farmers I.I. "Support for the construction of drip irrigation in orchards, hop fields, vineyards and nurseries". Since 2001, almost 1,200 hectares of irrigation systems have been built in hop fields, of which the largest share is accounted for by drip irrigation placed on the ceiling of trellises. The total area under irrigation is currently estimated at 1,400 hectares, representing approximately 30 % of hop growing areas.

A limiting factor in the decision to implement an irrigation system is the availability and quality of water resources. A large part of hop fields in the Žatec and Ústě regions is located near large watercourses (Ohře, Vltava and Labe). Some hop growers deal with critical periods of moisture scarcity by using water from wells, which they store in prefabricated above-ground reservoirs or by building irrigation ponds. The planned construction of the Kryry, Senomaty and Šanov water reservoirs is a conceptual solution. It should solve the water shortage for agricultural purposes in the Rakovník hop growing region and a part of the Žatec region. The construction of the Kryry reservoir is planned for 2034-2039.

5. Regionalization of hop fields

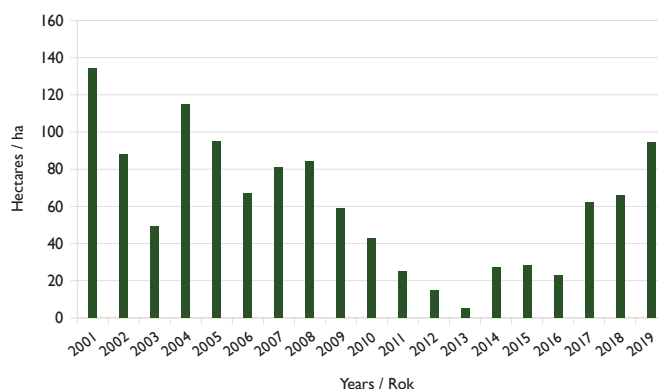
Hop growing areas in the Czech Republic are quite varied both in terms of soil types and altitudes. Areas with an altitude of 160-200 meters are located close to large rivers – the Ohře, Vltava and Labe – from which most of the hops are irrigated. The highest hop growing areas are at an altitude of 400 to 500 meters. Fewer water sources are available in these locations but temperatures are lower here, as the average temperature drops with a higher altitude by about 1 °C per 150 meters. In the hop growing areas, there are micro-regions with particularly favorable natural conditions, where Saaz hops generate above-average alpha acids content regardless of the growing year. Therefore, hop growing is concentrated in these regions. Soils in the hop growing areas also play an important role. They are quite varied in type but are generally characterized by a high water-holding capacity (> 100 l.m-2). Thanks to this characteristic, hop plants are able to cope with less rainfall. Therefore, hops thrive in Czech hop growing areas, even though some of them are located in the rain shadow of the Ore Mountains.

výhody i nevýhody, ale u všech lze zavlažování spojit s výživou porostů, což je jedna z nejefektivnějších metod výživy rostlin. Výsledky několikaletého srovnávacího testu efektivity dodatkových závlah pro Žatecký červeňák prokázaly, že umělým zavlažováním se zvýšil výnos chmele minimálně o 20 %, přičemž mezi závlahovými systémy nebyly zjištěny zásadní rozdíly. Výstavba zavlažovacích systémů ve chmelnicích je v ČR dotována státem v rámci podpůrného programu pro zemědělce I.I. „Podpora vybudování kapkové závlahy v ovocných sadech, chmelnicích, vinicích a školkách“. Od roku 2001 bylo tímto způsobem ve chmelnicích vybudováno téměř 1200 ha závlahových systémů, z nichž největší podíl připadá na kapkovou závlahu umístěnou na stropu konstrukce. Celková výměra zavlažovaných chmelnic se v současné době odhaduje na 1400 ha, což představuje přibližně 30 % pěstitelských ploch.

Limitujícím faktorem při rozhodování o realizaci závlahového systému je dostupnost a kvalita vodních zdrojů. Velká část chmelnic v žatecké a ústecké oblasti se nachází v blízkosti velkých vodních toků (Ohře, Vltava, Labe). Někteří pěstitelé řeší kritické období nedostatku vláhy vodou z vrtů, kterou akumulují v montovaných nadzemních nádržích nebo výstavbou závlahových rybníků. Koncepčním řešením je plánovaná výstavba vodních nádrží Kryry, Senomaty a Šanov, která by měla vyřešit nedostatek vody pro zemědělské účely na Rakovnicku a části Žatecké chmelářské oblasti. Výstavba vodního díla Kryry je plánována na léta 2034-2039.

Figure 4: Area of hop fields with drip irrigation built with government support between 2001 and 2019

Obrázek č. 4: Plocha chmelnic s kapkovou závlahou vybudovanou s podporou státu v letech 2001-2019





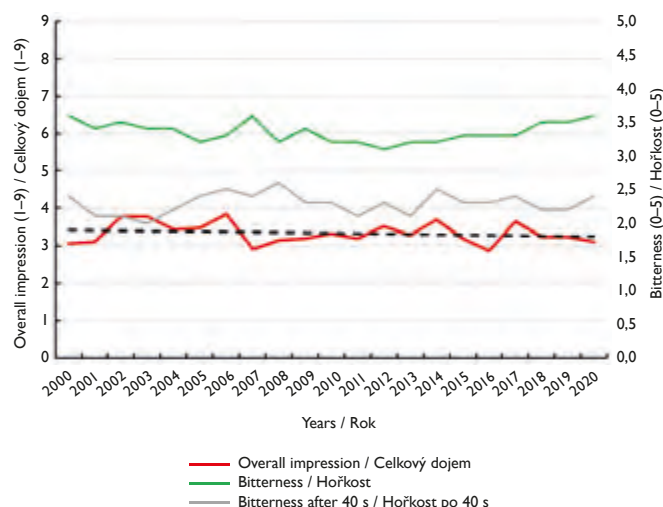
6. Long-term quality of beers hopped with Saaz hops

In 1842, the brewer Josef Groll brewed the first Pilsner-type beer in Pilsen. It was a bottom-fermented lager that combined unique Czech ingredients – Saaz hops, soft Pilsner water and pale malt. Saaz hops have since become a globally recognized quality standard in the category of fine aroma hops. These hops give Czech lager beer a mild, non-lingering bitterness, characterized by medium to higher intensity, subsiding over a longer period of time.

Therefore, when testing the brewing characteristics of new hop varieties in the production of lager beers, beer hopped with Saaz produced by using a standardized technology is always included for comparison as a benchmark. An overview of the results of sensorial tests over the last 20 years (Figure 5) shows that beers hopped with Saaz hops maintain a consistent quality.

Figure 5: Overall sensorial impression and sensorial bitterness of experimental beers hopped with 100% Saaz hops in the years 2000-2020

Obrázek č. 5: Celkový senzoričský dojem a senzoričská hořkost pokusných piv chmelených ze 100 % Žateckým červeňákem v letech 2000-2020



5. Rajonizace chmelnic

Chmelařské oblasti v České republice jsou velmi členité jak z hlediska půdních typů, tak z hlediska nadmořských výšek. Polohy s nadmořskou výškou v rozmezí 160-200 m se nachází v blízkosti velkých řek Ohře, Vltavy a Labe, ze kterých je většina chmelnic zavlažována. Nejvýše položené chmelnice se nachází ve výšce 400 až 500 metrů. V těchto lokalitách je sice k dispozici méně vodních zdrojů, ale teploty jsou zde nižší, protože s nadmořskou výškou průměrná teplota klesá zhruba o 1 °C na 150 m. V rámci chmelařských oblastí existují mikroregiony s mimořádně příznivými přírodními podmínkami, ve kterých Žatecký červeňák obsahuje, nezávisle na ročníku, nadprůměrný obsah alfa kyselin. V těchto regionech se proto pěstování chmele koncentruje. Důležitou roli v tom hrají i půdy ve chmelařských oblastech, které jsou typově poměrně různorodé, ale vesměs se vyznačují vysokou vododržností (> 100 l.m⁻²). Díky této vlastnosti jsou chmelové rostliny schopny se s menším množstvím dešťových srážek vyrovnat. Chmelu se proto v českých chmelařských oblastech velmi dobře daří, přestože se některé z nich nachází ve srážkovém stínu Krušných hor.

6. Kvalita piv chmelených Žateckým červeňákem za delší časové období

V roce 1842 sládek Josef Groll uvařil v Plzni první pivo plzeňského typu, spodně kvašený ležák, ve kterém se spojily unikátní české suroviny v podobě žateckého chmele, měkké plzeňské vody a světlého sladu. Žatecký červeňák se od té doby stal celosvětově uznávaným standardem kvality v kategorii jemných aromatických chmelů. Tento chmel udílí českému ležáckému pivu jemnou neulpívající hořkost, charakterizovanou střední až vyšší intenzitou s delším odezníváním.

Při testování pivovarských vlastností nových odrůd chmele při výrobě ležáckých piv se proto jako srovnávací varianta vždy zařazuje pivo chmelené Žateckým červeňákem, vyráběné standardizovanou technologií. Z přehledu výsledků senzoričských testů za posledních 20 let (obrázek č. 5) je zřejmé, že piva chmelená Žateckým červeňákem si udržují svoji stálou kvalitu.

Hodnocení celkového dojmu po napití mezi stupněm 3 (pivo téměř bez jakýchkoliv náznaků nežádoucích vůní a chutí a s výbornou

Evaluation of the overall impression after drinking between level 3 (a beer with almost no indication of unwanted aromas and flavors and with excellent drinkability) and 4 (an above-average beer with



good drinkability with only slight extraneous aromas and flavors that do not affect drinkability) on a nine-point scale indicates a stable quality of experimental beers. The results even show a trend towards a slight improvement. Similarly, the description of the quality of bitter perception of beer brewed from Saaz hops has remained virtually unchanged over the last 20 years, although alpha acid content has been subject to considerable annual fluctuations (see Figure 3). Sensorial bitterness of beers hopped to a target bitterness of 30 IBU (International Bitterness Units) peaks approximately 10 seconds after drinking and has long been between 3.0 (medium bitterness) and 3.5 on a six-point scale (0 - indistinguishable to 5 - very strong bitterness). After 40 seconds of swallowing, the bitter perception decreases by approximately 25-35 %, with the character of the bitterness oscillating around point 2 (mild, pleasant bitterness) on a five-point scale (1 - very mild to 5 - harsh, lingering bitterness). After 120 seconds, the bitterness is very weak to indistinguishable.

Conclusion

The cultivation of Saaz hops in the Czech Republic can be maintained at an economically viable level in the coming years by regularly regenerating the hop vegetation, planting new hop fields in suitable locations with the use of high-quality planting stock and compensating for the temporary lack of rainfall by using artificial irrigation. The year-on-year fluctuations in alpha acid content caused by weather conditions during the hop growing season cannot be avoided in the future. However, this is not a serious problem for the brewing industry, as brewers are able to cope with such situations. However, extreme weather phenomena such as torrential rains, hail and strong winds (gales and – in extreme cases – tornadoes) are a serious problem of global warming and have become more frequent and severe in recent years from the spring months until the harvest. They cause major damage to hop crops and hop trellises and result in production losses running into hundreds of tons. However, the significance and scope of this problem goes beyond the borders of the Czech Republic as it affects hop growing throughout the entire Central European region.

pitelností) až 4 (nadprůměrné pivo s dobrou pitelností s velmi slabými cizími vůněmi a chutěmi, které neovlivňují pitelnost) devítibodové škály ukazuje na stabilní kvalitu pokusných piv, přičemž výsledky dokonce ukazují trend k mírnému zlepšování. Rovněž popis kvality hořkého vjemu udíleného piva Žateckým červeňákem se v posledních 20 letech prakticky nezměnil, přestože obsah alfa kyselin podléhal značným ročníkovým výkyvům (viz obrázek č. 3). Sensorická hořkost piv chmelených na cílovou hořkost 30 mezinárodních jednotek hořkosti (IBU) kulminuje přibližně 10 s po napití a dlouhodobě se pohybuje mezi hodnotami 3,0 (střední hořkost) až 3,5 bodu šestibodové škály (0 – nerozpoznatelná až 5 – velmi silná hořkost), po 40 s od polknutí doušku hořký vjem poklesne o přibližně 25–35 %, přičemž charakter hořkosti osciluje kolem bodu 2 (jemná, příjemná hořkost) pětibodové škály (1 – velmi jemná až 5 – drsná, ulpívající hořkost). Po 120 s je hořkost velmi slabá až nerozpoznatelná.

Závěr

Pravidelnou obnovou porostů, vysazováním nových chmelnic ve vhodných polohách s použitím kvalitního sadbového materiálu a vyrovnáváním přechodného nedostatku dešťových srážek umělými závlahami lze pěstování Žateckého červeňáku v České republice udržet na ekonomicky rentabilní úrovni i v dalších letech. Meziročním výkyvům v obsahu alfa kyselin, způsobených povětrnostními podmínkami v průběhu vegetace chmele, se ani v budoucnosti nelze vyhnout. Pro pivovarský průmysl tato skutečnost ale nepředstavuje vážný problém, neboť takové situace jsou sládci schopni zvládat. Závažným problémem globálního oteplování však jsou extrémní povětrnostní jevy jako jsou příválové lijáky, krupobití, silné větry (vichřice, v extrémních případech i tornáda), které se v posledních letech projevují ve větší četnosti i síle již od jarních měsíců až do sklizně. Způsobují velké škody nejen na porostech chmele a chmelnicových konstrukcích, ale vedou k velkým výpadkům produkce v řádech minimálně několika set tun. Tento problém však svým významem a rozsahem již přesahuje hranice České republiky, protože ovlivňuje pěstování chmele v celém regionu střední Evropy.

Sládek and Premiant – traditional aroma hybrid hops suitable not only for Czech Beer (PGI)



Sládek a Premiant – tradiční aromatické hybridní odrůdy nejen pro České pivo (CHZO)

Ing. JOSEF PATZAK, Ph.D., Ing. VLADIMÍR NESVADBA, Ph.D.

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



For one thousand years, hop growing areas in the Czech Republic's landscape have been the realm of the Saaz hop variety. Therefore, the efforts of breeders were focused on selecting the best clones of Saaz for hundreds of years. A basic selection was carried out by associate professor Karel Osvald between 1927 and 1929. The best three clones he selected – Osvald's clones 31, 72 and 114 – were recognized in 1946. In 1952, they were re-registered to be grown on 100% of Czechoslovakia's hop growing areas. However, one hundred years ago, hop breeding also embarked on the path of controlled hybridization. Professor Ernest Salmon from Wye in southern England became the first true hop breeder. In 1919, he bred the first bittering hop variety, Brewers Gold (registered in 1934), by hybridizing English and American wild hops (BB1 (wild Manitoba hop) x free pollination). Subsequently, he developed Northern Brewer (registered in 1944) as a cross of English aroma hops and Brewers Gold (Canterbury Golding x OB21 (Brewers Gold x OY1)). With these two hop varieties, the foundations were laid for hop breeding across all hop growing countries.

Although clonal selection of Saaz continued to be prioritized in Czechoslovakia, hybridization was included into breeding programs. The first breeding success of the Hop Research Institute was connected with the work of Ing. František Beránek, focusing his efforts on developing hop varieties with a higher yield and a higher content of alpha bitter acids. In 1971, this work resulted in seedling number 2693 (Northern Brewer x (Northern Brewer x (Fuggle x Saaz male))), which was registered in 1987 as the first Czech hybrid hop variety under the name VÚCH 71. The growing of this hop variety was restricted to "non-hop growing areas". In 1991, an amendment to the Act on Hops was adopted, abolishing the exclusive growing of Saaz variety and allowing for an expansion of the new hop variety, which was permitted for hop growing (and granted legal protection) under the name Sládek in 1994. The next hybrid hop variety was Premiant. It resulted from hybridization as seedling number 3060 (Osvald's clone 72 x Sm 70 (Osvald's clone 72 x wild male from Colorado)) in 1973. It was registered and permitted for growing in 1996. The growing areas of these new hop varieties continued to expand until 2009. At that time, Sládek and Premiant were grown on 277 ha and 293 ha, respectively (see Chart 1). The economic crisis of 2008 led to a reduction of hop growing areas after 2010. The growing area of Sládek started going up again in 2013. The expansion of Premiant continued from 2017. The current growing areas of Sládek and Premiant total 374 ha and Premiant 217 ha, respectively (see Chart 1).

The reason for breeding these two varieties was to achieve certain qualities for hop growing but also to provide an alternative to Saaz variety for beer brewing. Sládek and Premiant are both registered for the production of Czech Beer (Protected Geographical Indication - PGI). The name Sládek is related to the hop variety's excellent contribution to balanced bitterness and pleasant aroma in beer. Premiant was named after the traditional Czech 12-degree beer, which is called "Premium" and characterized by its typical full taste, strong bite and distinct hoppy bitterness. In the production of traditional Czech lager, the Sládek hop variety is used for the second and third hopping. Premiant for the first and second hopping. Each hop variety has its own aroma characteristics and can be used for different hopping stages. It depends on what is preferred by the individual brewers in breweries. The basic characteristics of the hop varieties are summarized in Table 1.

Their most common competitors in Czech and foreign breweries in the category of aroma hops are Hallertauer Tradition, Perle (GER), Aurora (SLO) and Marynka (PLN). They have a similar breeding background and origin: Hallertauer Tradition – registered in 1992, Hallertauer Gold (50/1/392 x 61/28/6) x 75/15/106M (Saaz and

Pěstitelské plochy v krajině České republiky byly po tisíc let doménou Žateckého poloraného červeňáku. Šlechtitelská práce se tak po staletí věnovala výběru těch jeho nejlepších klonů. Zásadní selekci provedl doc. Karel Osvald v letech 1927-1929. Jeho tři nejlepší výběry - Osvaldův klon 31, 72 a 114 byly uznány v roce 1946 a v roce 1952 přeregistrovány pro pěstování na 100 % plochy ČSR. Před sto lety se ovšem šlechtění chmele vydalo i cestou řízeného křížení. Takovým prvním skutečným šlechtitelem chmele se stal prof. Ernest Salmon ve Wye v jižní Anglii. V roce 1919 získal křížením anglických a amerických planých chmelů (BB1 (Manitoba planý) x volné opylení) první hořkou odrůdu Brewers Gold (registrace 1934). Křížením s anglickými aromatickými chmely (Canterbury Golding x OB21 (Brewers Gold x OY1)) pak získal odrůdu Northern Brewer (registrace 1944). Tyto dvě odrůdy se staly základem pro šlechtitelskou práci ve všech chmelařských zemích.

Přesto, že byla v ČSR stále preferována klonová selekce ŽPČ, bylo křížení zařazeno do šlechtitelských programů. S osobou Ing. Františka Beránka jsou pak spojeny první šlechtitelské úspěchy ve Výzkumném ústavu chmelařském v Žatci. Cílem bylo získat odrůdy s vyšším výnosem a obsahem alfa hořkých kyselin. V roce 1971 byl získán semenáč číslo 2693 (Northern Brewer x (Northern Brewer x (Fuggle x žatecký samec))), který byl jako první česká hybridní odrůda registrován v roce 1987 pod názvem VÚCH 71. Jeho pěstování však bylo omezeno na nechmelařské oblasti a až se změnou Zákona o chmelu v roce 1991, který zrušil omezení odrůdové skladby chmele výhradně na ŽPČ, bylo možné rozšířit jeho pěstování. Povolen (pod právní ochranou) k pěstování pod názvem odrůdy Sládek pak byl v roce 1994. Další hybridní odrůdou se pak stal Premiant, který vznikl křížením v roce 1973, jako semenáč č. 3060 (Osvaldův klon 72 x Sm 70 (Osvaldův klon 72 x planý samec z Colorada)). Registrován a povolen k pěstování pak byl v roce 1996. Postupně začaly jejich plochy narůstat, když se růst zastavil v roce 2009. V té době byla plocha Sládka 277 ha a Premianta 293 ha (viz Graf č. 1).

Hospodářská krize roku 2008 způsobila snížení pěstitelských ploch po roce 2010. K opětovnému nárůstu se plochy Sládka vrátili v roce 2013 a u Premianta až v roce 2017. V současnosti jsou pěstitelské plochy Sládka 374 ha a Premianta 217 ha (viz Graf č. 1).



Sládek (SLD)

Hop field with plants of Sládek variety
Chmelnice s porostem odrůdy Sládek



Northern Brewer in its origin); Perle – registered in 1978, Northern Brewer x 63/5/27M; Aurora – registered in 1973, Northern Brewer x TG; Marynka – registered in 1988, Brewers Gold x Yugoslav male. The basic chemical characteristics are summarized in Table 1.

In terms of hop growing, the most important parameters are yield and content of alpha bitter acids. A comparison of national data for a period of 20 years shows that Sládek generated the highest yield (Table 2). It is followed by Hallertauer Tradition, Perle and Premiant. Ten-year average figures clearly show that improved standards of hop growing as well as the replanting of hop vegetation have led to increasing yields of all hop varieties. However, the development of weather conditions in the individual years has a significant impact on yield. The same applies to the content of alpha bitter acids, which is, however, also dependent on genotype. Premiant, Perle, Aurora and Marynka tend to be bittering hops with a higher content of alpha bitter acids whereas Sládek and Hallertauer Tradition are rather aroma hops with a lower content of alpha bitter acids (Table 3). Ten-year average figures suggest that an increase in average temperatures in recent years led to a decrease in bitter acids in Premiant, Hallertauer Tradition and Perle. In contrast, replanting and planting of new healthier plants resulted into an increase in the content of alpha bitter acids in Sládek, Aurora and Marynka. This is also the right path to the stabilization of production of alpha bitter acids in other hop varieties, e.g. Premiant. Premiant achieved the highest yield of alpha bitter acids per hectare (Table 4), followed by Perle, Marynka and Aurora. However, in the last decade, Aurora took over and reached first place.



Premiant (PRE)

Both varieties have similar characteristics in terms of beer brewing and their strengths stand out in lager beers. They do not bear comparison with Saaz-type fine aroma hops but they have always won over foreign aroma hop varieties in brewing tests (Table 5). Sládek keeps its mild bitterness in beer. Premiant is a bearer of neutral bitterness, not leaving unpleasant lingering bitterness in the mouth after drinking.

Thanks to their quality and characteristics, Sládek and Premiant rank among the world's traditional aroma hop varieties.

Table 1: Basic chemical characteristics of the individual hop varieties

Tabulka č. 1: Základní chemické charakteristiky jednotlivých odrůd chmele

Hop variety / Odrůda	 Sládek	 Premiant	 Hallertau Tradition	 Perle	 Aurora	 Marynka
Cultivar / Kultivar						
α-acids (% in dry substance) / α-kyseliny (% v suš.)	4,5-8,0	7,0-10,0	4,0-7,0	4,0-9,0	7,2-12,6	9,0-12,0
β-acids (% in dry substance) / β-kyseliny (% v suš.)	4,0-7,0	3,5-5,5	3,0-6,0	2,5-4,5	2,7-4,4	10,0-13,0
α/β ratio / poměr α/β	0,7-1,3	1,7-2,3	1,1-1,4	1,6-2,0	2,6-2,8	0,9-1
Cohumulone (% in AA) / Kohumulon (% v AA)	23-30	18-23	23-30	25-35	22-26	26-33
Total oils (% in dry substance) / Celk. silice (% v suš.)	1,0-2,0	1,0-2,0	0,5-1,9	0,5-1,5	0,9-1,6	1,8-2,2
Myrcene (% in hop oil) / Myrcen (% v silici)	35-50	30-45	17-32	20-35	35-53	28-31
Humulene (% in hop oil) / Humulen (% v silici)	20-40	25-40	35-50	35-50	20-27	33-36
Farnesene (% in hop oil) / Farnesen (% v silici)	0	1-3,0	0-1	0	6,0-9,0	1,8-2,2
Caryophyllene (% in hop oil) / Karyofylen (% v silici)	9,0-14,0	9,0-13,0	10,0-15,0	10,0-20,0	4,0-8,0	10,0-12,5
Xanthohumol (% in dry substance) / Xanthohumol (% v suš.)	0,5-0,75	0,3-0,5	0,4	0,4-0,5	0,3-0,5	0,3-0,5

Obě odrůdy byly šlechtěny nejen pro své pěstitelské vlastnosti, ale především jako doplněk Žateckého poloraného červeňáku pro pivovarské využití. Společně jsou registrovány pro České pivo (CHZO). Sládek nese název především pro svůj znamenitý vliv na vyváženou hořkost a příjemné chmelové aroma v pivu. Premiant získal název podle tradičního českého dvanáctistupňového piva „Premium“, pro něž je typická vysoká plnost chuti, silný říz a výrazná chmelová hořkost. Při výrobě klasického českého ležáku je odrůda Sládek používána pro druhé a třetí chmelení, a odrůda Premiant pro první a druhé chmelení. Každá odrůda má svůj aromatický charakter, a lze je tak zařadit i na jiná chmelení. Záleží pouze na preferenci jednotlivých sládků v pivovarech. Základní obsahové charakteristiky jsou shrnuty v Tabulce č. 1.

Ve skupině aromatických chmelů v zahraničních pivovarech jsou nejčastějšími konkurenty odrůdy Hallertauer Tradition, Perle (GER), Aurora (SLO) a Marynka (PLN). Tyto odrůdy mají podobný šlechtitelský původ: Hallertauer Tradition – registrace 1992, Hallertauer Gold (50/1/392 x 61/28/6) x 75/15/106M (v původu Saaz a Northern Brewer); Perle – registrace 1978, Northern Brewer x 63/5/27M; Aurora – registrace 1973, Northern Brewer x TG; Marynka – registrace 1988, Brewers Gold x jugoslávský samec. Základní chemické charakteristiky jsou shrnuty v Tabulce č. 1.

Z pěstitelského hlediska jsou nejdůležitějšími parametry výnos a obsah alfa hořkých kyselin. Při dvacetiletém srovnání národních dat dosáhla nejvyššího průměrného výnosu odrůda Sládek (Tabulka č. 2). Následuje Hallertauer Tradition, Perle a Premiant. Z desetiletých průměrů se jasně ukazuje, že kvalita pěstování a obnova porostů vedla ke zvýšení výnosů u všech odrůd. Průběh počasí v jednotlivých letech však výnos velice ovlivňuje. Totéž platí i pro obsah alfa hořkých kyselin. Ten je ovšem i genotypově závislý, když Premiant, Perle, Aurora a Marynka jsou spíše odrůdy hořké s vyšším obsahem alfa hořkých kyselin a Sládek a Hallertauer Tradition jsou více aromatické s nižším obsahem alfa hořkých kyselin (Tabulka č. 3). Z desetiletých průměrů pak vyplývá, že zvýšení průměrných teplot posledních let vedlo ke snížení alfa hořkých kyselin u odrůd Premiant, Hallertauer Tradition a Perle. Naopak obnova a výsadba nových porostů ozdravenou sadbou vedla ke zvýšení obsahu alfa hořkých kyselin u odrůd Sládek, Aurora a Marynka. To je cesta pro stabilizaci produkce alfa hořkých kyselin i u ostatních odrůd, jako je Premiant. Ten dosáhl nejvyššího výnosu alfa hořkých kyselin na hektar (Tabulka č. 4), následován odrůdami Perle, Marynka a Aurora. V posledních deseti letech se ale na první místo dostala odrůda Aurora.

Table 2: Average yield of dry hops (t/ha) in individual years

Tabulka č. 2: Průměrný výnos suchého chmele (t/ha) v jednotlivých letech

Hop variety / Odrůda	 Sládek	 Premiant	 Hallertau Tradition	 Perle	 Aurora	 Marynka
Year / Rok						
2000	2,05	1,77	1,86	1,78	1,10	1,60
2001	1,66	1,74	1,74	1,58	1,22	1,11
2002	1,55	1,38	1,99	1,82	1,23	1,60
2003	1,57	1,83	1,57	1,48	0,79	1,60
2004	1,94	2,02	1,78	1,87	1,90	1,30
2005	2,33	2,39	2,00	2,03	1,74	1,57
2006	1,64	1,35	1,68	1,56	1,22	1,36
2007	2,27	1,70	2,01	1,98	1,21	1,75
2008	2,30	1,79	2,25	2,22	1,45	1,59
2009	2,05	1,65	1,71	1,54	1,61	1,89
2010	1,94	1,77	1,69	1,75	1,79	1,07
2011	1,95	1,82	2,05	2,08	1,92	1,62
2012	1,66	1,51	1,86	1,86	1,38	0,95
2013	1,95	1,78	1,32	1,41	1,12	1,65
2014	2,01	1,89	2,05	2,11	2,03	1,45
2015	1,82	1,49	1,39	1,38	1,18	1,50
2016	2,39	2,42	2,31	2,31	1,72	2,10
2017	2,08	2,07	1,93	1,95	1,87	2,00
2018	1,69	1,46	1,99	1,85	1,92	1,77
2019	2,60	2,22	1,94	2,12	1,47	1,92
2020	2,05	1,79	1,89	1,88	2,00	2,11
Average / Průměr	1,98	1,80	1,86	1,84	1,52	1,60
2000-10	1,94	1,76	1,84	1,78	1,39	1,50
2010-20	2,01	1,84	1,86	1,88	1,67	1,65

Table 3: Average content of alpha bitter acids in a hop cone (% DW) in individual years

Tabulka č. 3: Průměrný obsah alfa hořkých kyselin ve chmelové hlávce (% DW) v jednotlivých letech

Hop variety / Odrůda	 Sládek	 Premiant	 Hallertau Tradition	 Perle	 Aurora	 Marynka
Year / Rok						
2000	6,2	8,5	7,1	8,1	8,3	9,0
2001	6,0	9,3	6,3	7,0	7,6	8,8
2002	5,4	7,3	7,2	8,6	7,5	7,6
2003	3,5	5,9	4,1	3,9	5,6	7,6
2004	5,4	8,7	6,3	6,4	9,5	8,0
2005	6,8	8,2	6,3	7,8	8,5	7,4
2006	6,1	6,9	4,8	6,2	6,3	7,2
2007	5,6	8,0	6,0	7,9	6,5	7,3
2008	6,2	9,3	7,5	8,5	9,0	8,0
2009	7,5	10,0	6,8	9,2	7,8	8,7
2010	7,2	9,3	6,5	7,5	8,3	8,2
2011	7,9	9,8	7,1	9,6	9,1	8,7
2012	7,0	8,5	6,7	8,1	8,0	7,3
2013	7,0	8,0	5,0	5,4	6,1	8,3
2014	6,6	7,6	5,8	8,0	10,2	8,2
2015	5,0	7,0	4,7	4,5	8,5	8,6
2016	6,5	8,5	6,4	8,2	8,7	8,1
2017	6,2	7,6	5,7	6,9	7,3	8,7
2018	4,3	5,1	5,0	5,5	8,9	6,9
2019	5,4	7,1	5,4	6,7	7,8	7,8
2020	6,8	7,8	6,3	7,4	11,4	8,8
Average / Průměr	6,12	8,02	6,05	7,21	8,14	8,06
2000-10	5,99	8,31	6,26	7,37	7,72	7,98
2010-20	6,36	7,85	5,87	7,07	8,57	8,15



Table 4: Average yield of alpha bitter acids per hectare (kg alpha/ha) in individual years

Tabulka č. 4: Průměrný výnos alfa hořkých kyselin na plochu (kg alfa/ha) v jednotlivých letech

Hop variety / Odrůda	Sládek	Premiant	Hallertau Tradition	Perle	Aurora	Marynka
Year / Rok						
2000	127,1	150,5	132,1	144,2	91,3	144,0
2001	99,6	161,8	109,6	110,6	92,7	97,7
2002	83,7	100,7	143,3	156,5	92,3	121,6
2003	55,0	108,0	64,4	57,7	44,2	121,6
2004	104,8	175,7	112,1	119,7	180,5	104,0
2005	158,4	196,0	126,0	158,3	147,9	116,2
2006	100,0	93,2	80,6	96,7	76,9	97,9
2007	127,1	136,0	120,6	156,4	78,7	127,8
2008	142,6	166,5	168,8	188,7	130,5	127,2
2009	153,8	165,0	116,3	141,7	125,6	164,4
2010	139,7	164,6	109,9	131,3	148,6	87,7
2011	154,1	178,4	145,6	199,7	174,7	140,9
2012	116,2	128,4	124,6	150,7	110,4	69,4
2013	136,5	142,4	66,0	76,1	68,3	137,0
2014	132,7	143,6	118,9	168,8	207,1	118,9
2015	91,0	104,3	65,3	62,1	100,3	129,0
2016	155,4	205,7	147,8	189,4	149,6	170,1
2017	129,0	157,3	110,0	134,6	136,5	174,0
2018	72,7	74,5	99,5	101,8	170,9	122,1
2019	140,4	157,6	104,8	142,0	114,7	149,8
2020	139,4	139,6	119,1	139,1	228,0	185,7
Average / Průměr	121,9	145,2	113,6	134,6	127,1	128,9
2000-10	117,4	147,1	116,7	132,9	109,9	119,1
2010-20	127,9	145,1	110,1	136,0	146,2	134,9

Hop field with plants of Premiant variety
Chmelnice s porostem odrůdy Premiant

Z pivovarského hlediska jsou jejich charakteristiky také podobné a jejich přednosti v ležáckých pivech vyniknou. Nemohou se sice srovnávat s jemně aromatickými chmely žateckého typu, ale nad ostatními zahraničními aromatickými odrůdami vždy v pivovarských testech vítězily (Tabulka č. 5). Sládek si zachovává v pivu jemný charakter hořkosti. Premiant je nositelem neutrální hořkosti, která nezanechává nepříjemnou ulpívající hořkost v ústech po napití.

Sládek a Premiant tak svou kvalitou a vlastnostmi patří mezi tradiční světové aromatické odrůdy chmele.

Chart 1: Growing areas of the Sládek and Premiant hop varieties in comparison with the growing area of Saaz and the Czech Republic's total growing area

Graf č. 1: Pěstitelská plocha odrůd Sládek a Premiant ve srovnání s plochou ŽPČ a celou ČR

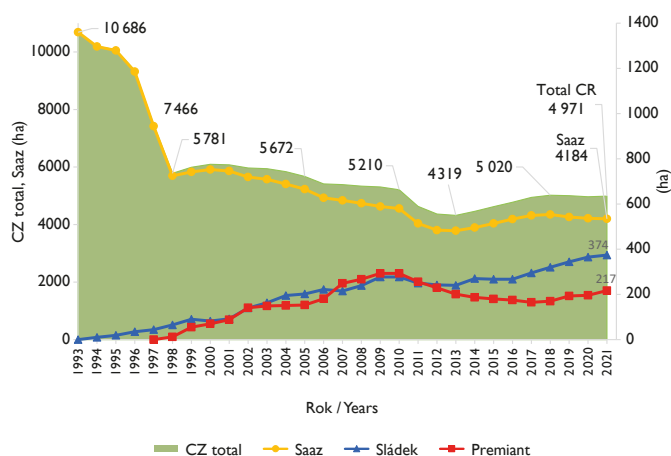


Table 5: Results of tasting of lager beers brewed in the Hop Research Institute's experimental brewery in Žatec in the years 1998-2003

Tabulka č. 5: Výsledky degustací ležáckých piv z pokusného pivovaru Chmelařského institutu s.r.o. v Žatci v letech 1998-2003

Year / Rok: 1998		24 beer tasters / 24 degustátorů	
Hop variety / Odrůda		Points / Počet bodů	Ranking / Pořadí
	Sládek	55	2
	Perle	48	3
	Styrian Golding	41	4
	Hallertauer Tradition	59	1

Year / Rok: 1998		25 beer tasters / 25 degustátorů	
Hop variety / Odrůda		Points / Počet bodů	Ranking / Pořadí
	Premiant	75	1
	Hallertauer Mittelfrüh	55	4
	Hersbrucker Spät	58	3
	Columbus	67	2

Year / Rok: 1999		40 beer tasters / 40 degustátorů	
Hop variety / Odrůda		Points / Počet bodů	Ranking / Pořadí
	Premiant	82	2-3
	Saaz	95	1
	Marynka	81	4
	Perle	82	2-3

Year / Rok: 1999		40 beer tasters / 40 degustátorů	
Hop variety / Odrůda		Points / Počet bodů	Ranking / Pořadí
	Sládek	111	1
	Lublin	108	2
	Hersbrucker Spät	88	3
	Styrian Golding	60	4

Year / Rok: 2000		91 beer tasters / 91 degustátorů	
Hop variety / Odrůda		Points / Počet bodů	Ranking / Pořadí
	Hallertauer Tradition	163	3
	Sládek	213	1
	Spalter Select	176	2

Year / Rok: 2000		91 beer tasters / 91 degustátorů	
Hop variety / Odrůda		Points / Počet bodů	Ranking / Pořadí
	Premiant	194	1
	Marynka	171	2
	Perle	151	3

Year / Rok: 2001		85 beer tasters / 85 degustátorů	
Hop variety / Odrůda		Points / Počet bodů	Ranking / Pořadí
	Premiant	174	2
	Perle	161	3
	Marynka	180	1

Year / Rok: 2002		77 beer tasters / 77 degustátorů	
Hop variety / Odrůda		Points / Počet bodů	Ranking / Pořadí
	Sládek	174	1
	Styrian Golding	148	2
	Hersbrucker Spät	130	3

Year / Rok: 2002		77 beer tasters / 77 degustátorů	
Hop variety / Odrůda		Points / Počet bodů	Ranking / Pořadí
	Perle	159	2
	Premiant	165	1
	Aurora	141	3

Year / Rok: 2003		71 beer tasters / 71 degustátorů	
Hop variety / Odrůda		Points / Počet bodů	Ranking / Pořadí
	Sládek	163	1
	Hallertauer Tradition	144	2
	Cascade	103	3





A new generation of Czech hop varieties is gaining ground in breweries



Nová generace českých odrůd chmele nachází v pivovarech uplatnění

Ing. VLADIMÍR NESVADBA, Ph.D.

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



Documentable history of hop breeding in the Czech Republic dates back nearly 200 years. However, it can safely be assumed that hops have been bred from the very beginning of hop growing – for at least one thousand years. Thanks to their superior quality, Czech hops are considered the best in the world. This label is attached to Saaz, which is excellent for the production of Pilsener-style bottom-fermented beers. However, other Czech varieties are also gaining ground in all beer styles. Kazbek is a hop variety with the broadest range of applications. It is excellent for lager beer, IPL, ALE, IPA and APA as well as for wheat beer. Lagers are often brewed from the Sládek, Premiant, Agnus, Vital and Harmonie hop varieties. Harmonie and Rubín are suitable for dark beers. It can be stated that each hop variety can find its place in numerous beer styles. Therefore, clear-cut application instructions are not used and are replaced by recommendations. Brewers always choose hop varieties that are in line with their needs and expectations.

The history of hop breeding can be divided into several stages. The first stage of hop breeding is connected with the development of regional hop varieties. The first efforts were based on a simple selection from populations of wild hops, which were used for beer brewing in the beginning. The quality of beer brewed from such hops was evaluated and the best hops were gradually selected in the individual locations. This is how the indigenous regional hop varieties (e.g. Saaz, Auscha, Klatovy, Dauba, Hřebčí hops etc.) developed.

The second stage was the positive selection (selection of the best plants) in the original populations. The first clonal selection was performed in the Auscha population in 1853 by Kryštof Semš from Vrbice near Roudnice, who carried out positive selection in his own hop vegetation. Around 1900, the popularity of Semš's hops started to fade. In the 1930s, selection started in the Saaz hop vegetation thanks to the efforts of associate professor Karel Osvald, who was the founder of modern methods of hop breeding based on selection in indigenous regional vegetations. His work resulted in Osvald's clones 31, 72 and 114, which were recognized in 1946 and approved for hop breeding in 1952. Currently, they take up nearly 90 % of the Czech Republic's hop growing area. Subsequent breeding activities led to the development of additional clones – Siřem (1969), Zlatan (1976), Podlešák (1989) and Blšanka (1993).

The third stage is connected with hop hybridization. Cross-breeding was used for the first time in Rakovník in 1893 by J. Tomeš, but for study purposes only. In the 1960s, hop hybridization was introduced to hop breeding thanks to the work of Lubomír Vent and later František Beránek. Due to the low preference given to hybrid hops at that time, the first hybrid hop varieties – VÚCH 70 (Bor) and VÚCH 71 (Sládek) – were registered as late as 1987. In 1996, another new hop variety – Premiant – was registered. Thanks to its higher performance parameters, it replaced Bor. In the second half of the 1990s, hop breeding focused on the development of genotypes with a higher content of alpha bitter acids. This breeding work resulted into the registration of Agnus in 2001. In the years 2004 to 2010, Harmonie, Rubín, Vital, Kazbek, Bohemie and Saaz Late were registered. The gradual registration of a new generation of Czech hop varieties followed from 2017 to 2019.

1. Bittering hop varieties

Both hop varieties originated from the Agnus mother plant, gaining many good qualities for beer brewing. The Gaia hop variety was developed by selection from hybrid descendents of Agnus and a male plant originating from the Yeoman hop variety from England and breeding material combining Czech and foreign hops. The hop variety was named after Gaia, the Greek goddess of the Earth,

Šlechtění chmele má v České republice téměř 200 let starou doložitelnou historii, i když se lze domnívat, že prošlechtňování chmele bylo prováděno už od začátku jeho pěstování před minimálně tisíci lety. Český chmel je svojí kvalitou považován za nejvyšší chmel na světě. Tato značka je přiručena Žateckému poloranému červeňáku, chmelu, který je vynikající pro výrobu spodně kvašených piv plzeňského typu. Ale i ostatní české odrůdy nacházejí velmi dobré uplatnění ve všech pivních stylech. Asi nejrozmantější využití má odrůda Kazbek, která se výborně uplatňuje v ležáckých pivech, IPL, ALE, IPA, APA a též v pšeničném pivu. Samozřejmě, že pro ležácká piva jsou hodně využívány odrůdy Sládek, Premiant, Agnus, Vital, Harmonie. V tmavých pivech se též dobře uplatňuje Harmonie a Rubín. Lze konstatovat, že každá odrůda si dokáže najít své místo v řadě pivních stylů. Proto se jednoznačně uplatnění odrůd nepoužívá a je nahrazeno určitým doporučením. Každý sládek si vždy vybírá ty odrůdy, které vyhovují jeho představám.



Sample's evaluation of hop varieties in cooperation with ÚKZÚZ
Bonitace vzorků odrůd chmele ve spolupráci s ÚKZÚZ

Historii šlechtění chmele lze rozdělit do několika etap. První etapa šlechtění chmele je spojena s tvorbou krajových odrůd. Začátky šlechtění byly postaveny na prostém výběru z populací planých chmelů, které byly jako první využívány k vaření piva. Na základě hodnocení kvality uvařeného piva z těchto chmelů byly postupně vybírány nejlepší plané chmele v rámci jednotlivých lokalit. Tímto způsobem vznikaly původní krajové odrůdy, např. žatecký, úštěcký, klatovský, dubský, hřebčí chmel atd.

Druhá etapa je pozitivní selekce (výběr nejlepších jedinců) v původních populacích. První klonová selekce byla provedena v úštěcké populaci Kryštofem Semšem z Vrbice u Roudnice v roce 1853, který provedl pozitivní výběr ve svém porostu. V roce 1900 už opadal zájem o Semšův chmel. Až ve 30. letech 20. století díky doc. Karlu Osvaldovi, který byl zakladatelem moderních metod šlechtění chmele pomocí klonové selekce v původních krajových porostech, začala selekce v žateckém chmelu. Výsledkem jeho práce jsou Osvaldovy klony 31, 72 a 114, které byly uznány v roce 1946 a pro pěstování povoleny v roce 1952. V současné době zaujímají téměř 90 % z celkové plochy pěstovaného chmele v ČR. Další šlechtitelskou činností byly získány další klony - Siřem (1969), Zlatan (1976), Podlešák (1989) a Blšanka (1993).

Třetí etapa je spojena s využitím křížení chmele. První křížení chmele bylo uskutečněno v Rakovníku v roce 1893 J. Tomešem, ovšem křížení



because it is a massive plant. The hop variety is characterized by very high yields. Its hop cones are firmly closed and have an authentic hoppy aroma. The hop variety was tested for both the first and second hopping in lager-style beers, in which it has a positive impact on the pleasant bitterness of the beers. Some breweries used it for dry-hopping of lager beers in order to provide them with a hoppy aroma. The Boomerang hop variety was developed by selection from hybrid descendents of multiple hybridizations of the Agnus, Magnum and Premiant hop varieties and semi-finished breeding material originating from Saaz, Sládek, Northern Brewer and Fuggle. The name of the hop variety is linked to the specific aroma of its hop cones, which comes back in the pleasant beer aroma as a boomerang. Its hop cones are firm and the ends of bracts are slightly open. The hop aroma is very hoppy and spicy and sometimes even peppery. The hop variety was tested for both bottom-fermented and top-fermented beers as well as for dry hopping. It also shows interesting qualities in IPAs and double IPLs and is suitable for stout beers. The Parovar brewery in Rudná probably has the most extensive experience with beer brewing from these hop varieties. Table 1 shows the content and composition of hop resins and hop oils. Gaia demonstrates a higher yield, a higher content of alpha acids and a lower content of cohumulone than Boomerang. In contrast, Boomerang has a higher content of hop oils, and therefore its hop aroma is more intensive than that of Gaia. The composition of hop oils is very different in these two hop varieties, allowing for a broader range of applications in beer. On top of that, Gaia and Boomerang do not compete with each other as a result.

Table 1: Quantitative and qualitative parameters of Gaia and Boomerang
Tabulka č. 1: Kvantitativní a kvalitativní parametry odrůd Gaia a Boomerang

Yield and hop resins / Výnos a chmelové pryskyřice						
Variety / Odrůda	Yield (t/ha) Výnos (t/ha)	Alpha acids (% hm.) Alfa kys. (% hm.)	Beta acids (% hm.) Beta kys. (% hm.)	Alpha/beta ratio Poměr alfa/beta	Cohumulone (% rel.) Kohumulon (% rel.)	Colupulone (% rel.) Kolupulon (% rel.)
Gaia	2,0–2,6	10–15	5–10	1,5–2,5	20–29	40–48
Boomerang	1,7–2,3	9–13	5–11	1,4–2,3	26–33	46–52
Hop oils / Chmelové silice						
Variety / Odrůda	Weight (g/100g) Hmotnost (g/100g)	Myrcene (% rel.) Myrcen (% rel.)	Caryophyllene (% rel.) Karyofylen (% rel.)	Humulene (% rel.) Humulen (% rel.)	Farnesene (% rel.) Farnesen (% rel.)	Selinene (% rel.) Selineny (% rel.)
Gaia	1,5–2,5	23–37	9–12	2–4	5–7	20–27
Boomerang	1,5–3,0	30–53	7–11	13–18	<1	1–2

2. Hop varieties for low trellises

In 2018, the first Czech hop varieties for low trellises were registered in the Czech Republic. The hop varieties were developed in cooperation with England, which has a gene pool for the breeding of dwarf hops. As a matter of interest, these hop varieties grow to a height of up to 3 meters and are also very popular as decorative hops. The names of the hop varieties are connected with various musical styles, depending on their hop aroma. The Country hop variety has a fine herbal and grassy aroma. It is suitable both for lager beer and ALE. It provides beer with fine and pleasant bitterness and does not influence beer aroma. It was possible to taste the Country hop variety in the series "Selection of Brewers of Plzeňský Prazdroj a.s." in 2019. The Jazz and Blues hop varieties have a higher intensity and a more distinct aroma, which consists of several types of components. The composition of aroma tones is analogous to a broad scale of music tones in the jazz and blues genres. These hop varieties have been most extensively tested in the Mariánské Lázně Kronl Family Brewery. Many other breweries started testing the Country and Blues hop varieties in 2020. In hop growing, Country and Blues have expanded most and are already planted on 1 hectare. The Country hop variety has the lowest content of hop resins and hop oils (Table 2). It is also interesting because of its high selinene content. Blues, the second promising hop variety, shows a higher

bylo prováděno pouze pro studijní účely. V 60. letech 20. století se ve šlechtění chmele díky práci Lubomíra Venta a později Františka Beránka začíná uplatňovat hybridizace chmele, tj. šlechtění pomocí křížení. Z důvodu nízké preference hybridních odrůd byly první hybridní odrůdy VÚCH 70 (Bor) a VÚCH 71 (Sládek) registrovány až v roce 1987. V roce 1996 byla registrována nová odrůda Premiant, která z hlediska vyšších výkonnostních parametrů nahradila odrůdu Bor. Ve druhé polovině 90. let bylo šlechtění zaměřeno na tvorbu genotypů s vyšším obsahem alfa hořkých kyselin. Výsledkem byla v roce 2001 registrace odrůdy Agnus. V letech 2004 až 2010 byly dále registrovány odrůdy Harmonie, Rubín, Vital, Kazbek, Bohemie a Saaz Late. V letech 2017 až 2019 se postupně registrovala nová generace českých odrůd chmele.

1. Hořké odrůdy

Obě odrůdy jsou po matečné rostlině Agnus, po které získaly řadu dobrých pivovarských vlastností. Odrůda Gaia byla získána výběrem z hybridního potomstva po odrůdě Agnus a samčí rostliny po anglické odrůdě Yeoman a šlechtitelského materiálu prokříženého českých a zahraničních odrůd. Odrůda byla pojmenována po řecké bohyni Zemi Gaia, protože jde o mohutnou rostlinu. Jedná se o velmi výnosnou odrůdu. Chmelové hlávky jsou pevně uzavřené a vůně je pravá chmelová. Byla testována pro první i druhé chmelení ležáckého typu piva, kde má příznivý vliv na příjemnou hořkost piva. Některé pivovary ji používaly i pro studené chmelení ležáckých piv, aby pivo získalo chmelovou vůni. Odrůda Boomerang byla získána

výběrem z hybridního potomstva několikanásobného prokřížení odrůd Agnus, Magnum a Premiant a rozpracovaného šlechtitelského materiálu, který má v původu odrůdy Žatecký poloraný červeňák, Sládek, Northern Brewer a Fuggle. Název odrůdy je dán specifickou vůní chmelových hlávek, která se vrátí do příjemné vůně piva jako boomerang. Chmelové hlávky jsou pevné, konce listenů mírně otevřené. Chmelová vůně je ostrá chmelová a kořenitá, někdy je cítit až pepř. Odrůda byla testována pro spodně i svrchně kvašená piva, a též pro studené chmelení. Zajímavé vlastnosti ukazuje v typu IPA a double IPL, též vhodná pro Stout. Asi největší pivovarské zkušenosti s těmito odrůdami má pivovar Parovar Rudná. V tabulce č. 1 jsou uvedeny obsahy a složení chmelových pryskyřic i silic. Gaia vykazuje vyšší výnos a obsah alfa kyselin, současně nižší podíl kohumulonu než Boomerang. Naopak Boomerang má vyšší obsah silic, proto vůně chmele je intenzivnější než u odrůdy Gaia. Složení silic u obou odrůd je velmi rozdílné, což umožňuje jejich širší využití v pivovarnictví a vzájemně si nekonkurují.

2. Odrůdy na nízké konstrukce

V roce 2018 se v České republice registrovaly první české odrůdy chmele pro pěstování na nízkých konstrukcích. Odrůdy vznikly ve spolupráci s Anglií, která má genofond pro tvorbu těchto zakrslých

Table 2: Quantitative and qualitative parameters of Country, Jazz and Blues
Tabulka č. 2: Kvantitativní a kvalitativní parametry odrůd Country, Jazz a Blues

Yield and hop resins / Výnos a chmelové pryskyřice						
Variety / Odrůda	Yield (t/ha) Výnos (t/ha)	Alpha acids (% hm.) Alfa kys. (% hm.)	Beta acids (% hm.) Beta kys. (% hm.)	Alpha/beta ratio Poměr alfa/beta	Cohumulone (% rel.) Kohumulon (% rel.)	Colupulone (% rel.) Kolupulon (% rel.)
Country	1,0–1,4	2,5–4,0	1,5–2,5	1,5–2,5	22–30	35–50
Jazz	0,8–1,5	3,0–5,0	2,0–4,0	1,5–2,7	22–35	40–60
Blues	0,9–1,5	3,0–5,0	2,5–5,0	1,3–2,2	18–27	35–48
Hop oils / Chmelové silice						
Variety / Odrůda	Weight (g/100g) Hmotnost (g/100g)	Myrcene (% rel.) Myrcen (% rel.)	Caryophyllene (% rel.) Karyofylen (% rel.)	Humulene (% rel.) Humulen (% rel.)	Farnesene (% rel.) Farnesen (% rel.)	Selinene (% rel.) Selineny (% rel.)
Country	0,2–0,5	10–30	3–8	2–8	2–9	25–45
Jazz	0,4–1,5	20–40	6–10	7–20	<1	10–20
Blues	0,6–1,5	15–35	7–17	20–33	<2	10–20

content of hop resins and hop oils but the lowest content of cohumulone. The very high content of humulene in this hop variety is interesting as well.

3. Aroma hop varieties

New aroma hop varieties were registered in 2019. They resulted from breeding work that had already started in 1997. Over a period of 10 years, 72 hybridizations were carried out and 20,470 plants were tested. Four new aroma hop varieties were registered as a result of gradual selection. The Saaz Brilliant hop variety was developed by selection from the descendants of Saaz inbreeding. Its hop aroma is mild and hoppy. It provides beer with mild bitterness similar to that of Saaz. There is a short aftertaste of bitterness. Saaz Brilliant was tested in several smaller breweries (Moravia, Město, Lod' Pivovar etc.). The Saaz Comfort hop variety was gained by selection from the descendants of a parental combination of Serebrjanka and semi-finished cultivation material with Saaz in its origin. Its hop cones resemble those of Saaz, its aroma has a higher intensity, and is mild and hoppy. The hop variety is very suitable for hopping in lager beers. It gives them mild bitterness with a pleasant and long aftertaste. Saaz Comfort has been tested both in large breweries (Holba Hanušovice and Žatec brewery) and in small breweries. The Saaz Shine hop variety was gained from the descendants of hybridization of Sládek and Saaz. It acquired excellent qualities for beer brewing from its parents. Its medium-size hop cones have a mild hoppy aroma. The hop variety is suitable for lager beers but it also shows pleasant characteristics in IPLs. The bitterness of beer becomes more intensive after drinking and leaves a positive impression. This hop variety was tested both in large and small breweries (Pioneer, Město,

odrůd chmele. Jen pro zajímavost, tyto odrůdy dorůstají do výšky 3 m a jsou též velmi oblíbené jako okrasné chmele. Názvy odrůd jsou spojeny se stylem hudby, a to podle jejich vůně chmele. Odrůda Country má jemnou bylinnou a trávovou vůni. Je vhodná jak do ležáckých piv, tak i piv typu ALE, kterým dodává jemnou příjemnou hořkost a neovlivňuje vůni piva. Odrůdu Country bylo možné ochutnat v roce 2019 v rámci série Volba sládků Plzeňského Prazdroje a.s. Odrůdy Jazz a Blues mají vyšší intenzitu a výraznější vůni, která je složena z řady typů vůní. Soubor tónů vůní je analogií k široké škále tónů v hudbě žánru jazz resp. blues. Tyto odrůdy mají nejvíce vyzkoušené v Rodinném pivovaru Mariánské Lázně Kronl. Od roku 2020 se začaly testovat odrůdy Country a Blues v řadě dalších pivovarů. Z pěstitelského hlediska se nejvíce uplatňují odrůdy Country a Blues, které jsou už vysazeny na 1 ha. Z pohledu obsahu pryskyřic a silic vykazuje nejnižší obsahy odrůda Country (Tabulka č. 2). Tato odrůda je zajímavá vysokým podílem selinenů. Druhá perspektivní odrůda Blues vykazuje vyšší obsah pryskyřic i silic, avšak nejnižší podíl kohumulonu, zajímavý je i velmi vysoký podíl humulenu.

3. Aromatické odrůdy

V roce 2019 byly registrovány také nové aromatické odrůdy chmele. Vznikly z šlechtitelského cíle, který byl zahájen v roce 1997. V průběhu 10 let bylo provedeno 72 křížení a testováno 20 470 rostlin. Postupnou selekcí byly z nich registrovány 4 nové aromatické odrůdy. Odrůda Saaz Brilliant byla získána výběrem z potomstva po inzuchtím křížení Žateckého poloraného červeňáku. Chmelová vůně je jemná chmelová. Pivu dodává jemnou hořkost velmi podobnou Žateckému poloranému červeňáku s krátkým dozríváním hořkosti. Odrůda Saaz Brilliant byla testována v řadě menších pivovarů (Moravia, Město, pivovar Lod' atd.). Odrůda Saaz Comfort byla získána výběrem z potomstva po rodičovské kombinaci Serebrjanka a rozpracovaného šlechtitelského materiálu, který má v původu Žatecký poloraný červeňák. Chmelové hlávky má po žateckém chmelu, vůně má vyšší intenzitu a je jemně chmelová. Odrůda je velmi vhodná pro chmelení ležáckých piv, kterým dodává jemnou hořkost, která příjemně a dlouho dozrívá. Saaz Comfort byl testován jak ve velkých pivovarech (Holba Hanušovice a Žatecký pivovar), tak i v malých pivovarech. Odrůda Saaz Shine byla získána z potomstva po křížení odrůd Sládek a Žatecký poloraný červeňák. Po rodičovských odrůdách získala výborné pivovarské vlastnosti. Středně velké chmelové hlávky mají jemnou chmelovou vůni. Odrůda je opět vhodná pro ležácká piva, ale též vykazuje velmi příjemné vlastnosti v IPL. Hořkost piva po napití postupně zvyšuje intenzitu a vyvolává příjemný dojem po napití. Tato odrůda byla testována jak ve velkých pivovarech, tak i v malých pivovarech (Pioneer Beer, Město, Cobolis, Nomád, Moravia atd.). Současně ji otestovaly desítky domovníků ve spolupráci s minipivovarem Veselka Litomyšl. Tato odrůda je též





Cobolis, Nomád, Moravia etc.). At the same time, it was tested by dozens of homebrewers in cooperation with the Veselka Litomyšl microbrewery. The hop variety is also being tested in the Suntory brewery in Japan for Bohemian-style beers. All three Saaz-type varieties will be registered for the production of "Czech Beer" (EU's Protected Geographical Indication). Another very interesting hop variety is Mimosa, which was developed from the descendants of hybridization of breeding material from Czech and South African breeding programs. Therefore, it is a very atypical hop variety with a low content of alpha acids but a high content of beta acids. Its hop cones are very open and have a mild fruity and citrusy aroma. It can be used for both bottom-fermented and top-fermented beers. It is mainly suitable for dry hopping. Thanks to its low content of alpha acids, it does not have any impact on bitterness characteristics. Many breweries and microbreweries have been testing it for several years. Pavel Palouš (Cobolis) and Aleš Dvořák (Budvar) have the most extensive experience with this hop variety. Aleš Dvořák used it in cooperation with seven brewers for the limited edition named The Allied Seven (in Czech: Sedm spolčených).

The Saaz Comfort hop variety has the highest content of alpha acids and the lowest cohumulone content (Table 3). Saaz Brilliant and Saaz Shine have similar compositions of hop resins and hop oils. In

testována v japonském pivovaru Suntory pro český typ piva. Všechny tři odrůdy typu Saaz budou v letošním roce zapsány pro „České pivo“ (Chráněné zeměpisné označení EU). Další velmi zajímavou odrůdou je Mimosa, která byla získána z potomstva prokřížením šlechtitelského materiálu z českého a jihoafrického šlechtění. Z tohoto důvodu se jedná o velmi atypickou odrůdu chmele, která se vyznačuje nízkým obsahem alfa kyselin, avšak vysokým obsahem beta kyselin. Chmelové hlávky jsou velmi rozevřené a vůně je jemná ovocná, citrusová. Je použitelná pro spodně i svrchně kvašená piva. Její největší využití je pro studené chmelení. Díky nízkému obsahu alfa kyselin neovlivňuje charakter hořkosti. Řada pivovarů i minipivovarů ji už testuje několik let. Největší zkušenosti má Pavel Palouš (Cobolis) a Aleš Dvořák (Budvar). Aleš Dvořák tuto odrůdu použil ve spolupráci se 7 sládky pro limitovanou edici „Sedm spolčených“.

Odrůda Saaz Comfort má nejvyšší obsah alfa kyselin a nejnižší podíl kohumulonu (Tabulka č. 3). Odrůdy Saaz Brilliant a Saaz Shine vykazují podobné složení chmelových pryskyřic i silic. Naopak Mimosa má výrazně odlišné složení chmelových pryskyřic a silic, což potvrzuje i jiný charakter odrůdy.

Závěrem lze opět konstatovat, že každý sládek si musí nové odrůdy vyzkoušet, protože má svůj „pivní“ pohled. Jako příklad lze uvést výsledky degustace piv s novými odrůdami chmele v pivovaru Holba Hanušovice. Byly provedeny 4 ověřovací várky s odrůdami Saaz Comfort, Mimosa, Country (odrůdy použity pro třetí chmelení) a Gaia (použita pro druhé chmelení a třetí chmelení byla kontrola žatecký chmel). Hodnocení je podobné, ale každý pivovar preferuje jinou oblibu (Tabulka č. 4). Výsledky poukazují, že každý pivovar bude preferovat danou odrůdu chmele dle vlastního charakteru piva.

Nové odrůdy chmele jsou už několik let testovány v řadě pivovarů. V Plzeňském Prazdroji pro „Volbu sládků“ byly využity odrůdy Boomerang a Country. Budějovický Budvar pro limitovanou edici „Sedm spolčených“ zvolil odrůdu Mimosa. Řada ověřovacích várek byla provedena v Holbě Hanušovice a Žateckém pivovaru. Nejvíce nových odrůd bylo testováno po dobu několika let v menších pivovarech: Pioneer Beer, Moravia a Lucky Bastard Brno, Máša Řevničov, Cobolis, Nomád Děčín, Zichovec, Parovar Rudná, Perštejn, Kraslice, Mariánské Lázně, Pivovar Loď atd. Od roku 2019 se testování nových odrůd chmele rozšířilo o desítky minipivovarů i domovnicků. Touto cestou bych chtěl všem sládkům poděkovat za to, že se podílí na testování a využití nových odrůd pro jednotlivé pivní styly. Na základě poznatků a zpětné vazby pivovarů máme k dispozici jednoznačná doporučení i receptury, jak jednotlivé odrůdy využívat.

Table 3: Quantitative and qualitative parameters of Saaz Brilliant, Saaz Comfort, Saaz Shine and Mimosa

Tabulka č. 3: Kvantitativní a kvalitativní parametry odrůd Saaz Brilliant, Saaz Comfort, Saaz Shine a Mimosa

Yield and hop resins / Výnos a chmelové pryskyřice						
Variety / Odrůda	Yield (t/ha) Výnos (t/ha)	Alpha acids (% hm.) Alfa kys. (% hm.)	Beta acids (% hm.) Beta kys. (% hm.)	Alpha/beta ratio Poměr alfa/beta	Cohumulone (% rel.) Kohumulon (% rel.)	Colupulone (% rel.) Kolupulon (% rel.)
Saaz Brilliant	1,6 – 2,3	2,5 – 4,0	2,5 – 4,0	0,9 – 1,3	21 – 28	38 – 44
Saaz Comfort	2,0 – 2,6	4,0 – 6,0	4,0 – 6,0	0,9 – 1,2	17 – 23	36 – 41
Saaz Shine	1,8 – 2,6	2,0 – 3,5	2,5 – 3,5	0,8 – 1,1	20 – 26	40 – 49
Mimosa	1,6 – 2,3	1,0 – 2,0	4,0 – 8,0	0,2 – 0,8	23 – 33	50 – 59
Hop oils / Chmelové silice						
Variety / Odrůda	Weight (g/100g) Hmotnost (g/100g)	Myrcene (% rel.) Myrcen (% rel.)	Caryophyllene (% rel.) Karyofylen (% rel.)	Humulene (% rel.) Humulen (% rel.)	Farnesene (% rel.) Farnesen (% rel.)	Selinene (% rel.) Selineny (% rel.)
Saaz Brilliant	0,3 – 0,8	10 – 25	7 – 15	15 – 30	8 – 15	2 – 9
Saaz Comfort	0,5 – 1,2	15 – 30	6 – 12	15 – 25	5 – 15	8 – 20
Saaz Shine	0,5 – 1,3	15 – 30	7 – 15	20 – 35	7 – 20	< 3
Mimosa	0,5 – 1,2	20 – 35	5 – 8	2 – 10	< 3	25 – 40

Table 4: Evaluation of beers brewed from the new hop varieties
Tabulka č. 4: Hodnocení pív s novými odrůdami chmele

Variety / Odrůda	Saaz Comfort	Mimosa	Country	Gaia
Evaluation at the Holba brewery / Hodnocení v pivovaru Holba				
Evaluation / Hodnocení	Balanced bitterness and aroma / Vyvážená hořkost a vůně	Mild bitterness, pleasant aroma, holds foam / Jemná hořkost, příjemná vůně a drží pěnu	Balanced bitterness, low intensity of aroma / Vyvážená hořkost, slabá vůně	Pleasant bitterness, distinct aroma / Příjemná hořkost, výrazná vůně
Popularity ranking / Pořadí oblíbenosti	3	I	4	2
Evaluation at the Plzeňský Prazdroj brewery / Hodnocení v pivovaru Plzeňský Prazdroj				
Evaluation / Hodnocení	Bitterness is resinous, pleasant / Hořkost je pryskyřičná, příjemná	Bitterness is resinous, pleasant / Hořkost je pryskyřičná, příjemná	Impression of being more bitter, refreshing, a lower intensity of aroma / Hořčí dojem, osvěžující, slabší vůně	Stronger bitterness and hop aroma / Vyšší hořkost a vyšší chmelové aroma
Popularity ranking / Pořadí oblíbenosti	2	3	I	4

contrast, Mimosa has a very different composition of hop resins and hop oils, which also confirms a different nature of this hop variety.

In conclusion, it needs to be stated once again that brewers have to try and test the new hop varieties for themselves because each brewer has their own perspective when it comes to beer. As an example, we can present the results of beer tasting below. The beer was brewed from the new hop varieties at the Holba Hanušovice brewery. Four test brews were produced with Saaz Comfort, Mimosa and Country (used for the third hopping) and Gaia (used for the second hopping and Saaz for the third hopping). Evaluations are similar but each brewery had a different preference (Table 4). The results show that every brewery will prefer a hop variety that is in line with its beer character.

The new hop varieties have been tested for several years in many breweries. Boomerang and Country were used in Plzeňský Prazdroj for the "Selection of Brewers" series. Mimosa was chosen by Budějovický Budvar for its limited edition entitled The Allied Seven (in Czech: Sedm spolčených). Numerous test brews were produced at Holba Hanušovice and the Žatec brewery. Most new hop varieties were tested in smaller breweries for several years. They included Pioneer Žatec, Moravia, Lucky Bastard Brno, Máša Řevničov, Cobolis, Nomád Děčín, Zichovec, Parovar Rudná, Perštejn, Kraslice, Mariánské Lázně and Loď Pivovar. In 2019, the testing of the new varieties expanded to dozens of microbreweries and homebrewers. I would like to take this opportunity to thank all brewers who participated in the testing and used the new hop varieties for different beer styles. Thanks to the findings and feedback from breweries we can provide clear recommendations and recipes for the hop varieties. And this is how the new hop varieties are finding their place in Czech beer brewing. Therefore, it is necessary to keep on trying and testing them!

All of the new hop varieties are included in project NAZV QK21010136 "Application of new hop varieties and genotypes resistant to drought in hop growing and beer brewing", in which their drought-resistance is tested. The results will be very important for hop growing conditions where irrigation of hop fields is not possible.

Acknowledgement

This article was written as part of project NAZV QK21010136 entitled "Application of new hop varieties and genotypes resistant to drought in hop growing and beer brewing" with the financial support of the Czech Ministry of Agriculture.

Tímto způsobem si nové odrůdy chmele nachází svá místa v českém pivovarnictví. Proto je nutné nové chmele zkoušet!

Všechny nové odrůdy chmele jsou zařazeny do projektu NAZV QK21010136 „Aplikace nových odrůd a genotypů chmele odolných k suchu do pěstitelské a pivovarské praxe“, ve kterém budou testovány na odolnost k suchu. Výsledky budou velmi důležité pro pěstitelskou praxi v podmínkách, kde není možnost závlahy chmelnic.

Poděkování

Tento příspěvek byl zpracován v rámci NAZV QK21010136 „Aplikace nových odrůd a genotypů chmele odolných k suchu do pěstitelské a pivovarské praxe“, který finančně podporuje Ministerstvo zemědělství ČR.





Brewing Like Czechs Do in Shanghai in 2021



Brewing Like Czechs Do v Šanghaji 2021

Ing. **TOMÁŠ ROUBÍK**

BOHEMIA HOP, a.s.





The idea to organize the “Brewing Like Czechs Do” forum came about a few years ago with the aim to spread the fame of quality Czech beer and the ingredients from which it is made such as Czech hops. Peter Ježek, a Czech agricultural diplomat working in the United States, Hop Growers Union of the Czech Republic and the BOHEMIA HOP, a.s. company were behind this forum at its inception. The forum is now achieving well-deserved success.

It was organized as part of several important international events in cooperation with the Ministry of Agriculture and the Ministry of Foreign Affairs. Such events include the US Craft Brewers Conference (CBC) in Nashville in 2018 and in Denver in 2019 as well as the extraordinary meeting with representatives of Japanese breweries at the Embassy of the Czech Republic in Japan (Tokyo, 2019). In 2020, the forum was planned to take place in Shanghai, China. However, the organization of the forum was not possible due to the severity of the coronavirus situation. Despite the challenging times and numerous restrictions, representatives of the Consulate General of the Czech Republic in Shanghai, along with Czech companies and organizers of the Craft Beer China Conference & Exhibition agreed to hold the forum one year later – on May 13, 2021.

The Czech Republic was presented as the land of beer during the expert conference. Participants were given insight into the production of Czech beer, starting from ingredients and technologies up to the final product.

BOHEMIA HOP, a.s. position on the Chinese market has been remarkable many years running as far as the volume of exported Czech hops is concerned. Therefore, the company welcomed this additional opportunity for promoting Czech hops as an important ingredient for premium beers. Given the travel restrictions, we were represented by our long-time partner in China, who provided conference attendees with information on Czech hop growing and presented our activities and products to exhibition visitors.

Před několika lety se zrodila myšlenka o konání fóra „Brewing Like Czechs Do“, které šíří věhlas o kvalitě českého piva, stejně tak surovinách pro jeho výrobu, jako je český chmel. Akce, u jejíhož zrodu stál český zemědělský diplomat, který nyní působí v USA pan Petr Ježek, Svaz pěstitelů chmele ČR a BOHEMIA HOP, a.s., zaznamenává zasloužený úspěch.

Ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství a Ministerstvem zahraničních věcí se fórum konalo již na několika důležitých mezinárodních akcích, jakými byly pivovarské konference (CBC) ve městech Nashville (USA, 2018) a Denver (USA, 2019), nebo mimořádné setkání s japonskými pivovary na českém velvyslanectví - Tokio (Japonsko, 2019). V roce 2020 se mělo fórum uskutečnit také v Šanghaji v Číně, čemuž nakonec zabránila zhoršená situace šíření viru. Navzdory nelehké době plné restrikcí se zástupci Generálního konzulátu ČR v Šanghaji, českých firem a organizátorů veletrhu Craft Beer China Conference & Exhibition domluvili na uskutečnění fóra o rok později, konkrétně dne 13. května 2021.





The Czech Republic was represented by Mgr. Karel Šrol, Consul General of the Czech Republic in Shanghai, and the economic diplomat Ing. Lukáš Svatek. At the beginning of the event, attendees had the opportunity to watch a short video presenting the Czech beer-brewing tradition and emphasizing the uniqueness of Czech hops, in particular Saaz.

The attendees of the three-hour forum received plenty of interesting and valuable information about the Czech Republic and its beer culture. However, it would have been impossible to present Czech beer without Czech beer. Therefore, the forum took place in the presence of Czech beer brands operating on the Chinese market such as Plzeňský Prazdroj, Budějovický Budvar, Pivovar Zubr, Pivovar Holba and Pivovar Litovel. Zámecký pivovar Albrecht participated in the forum as a representative of Czech craft breweries.



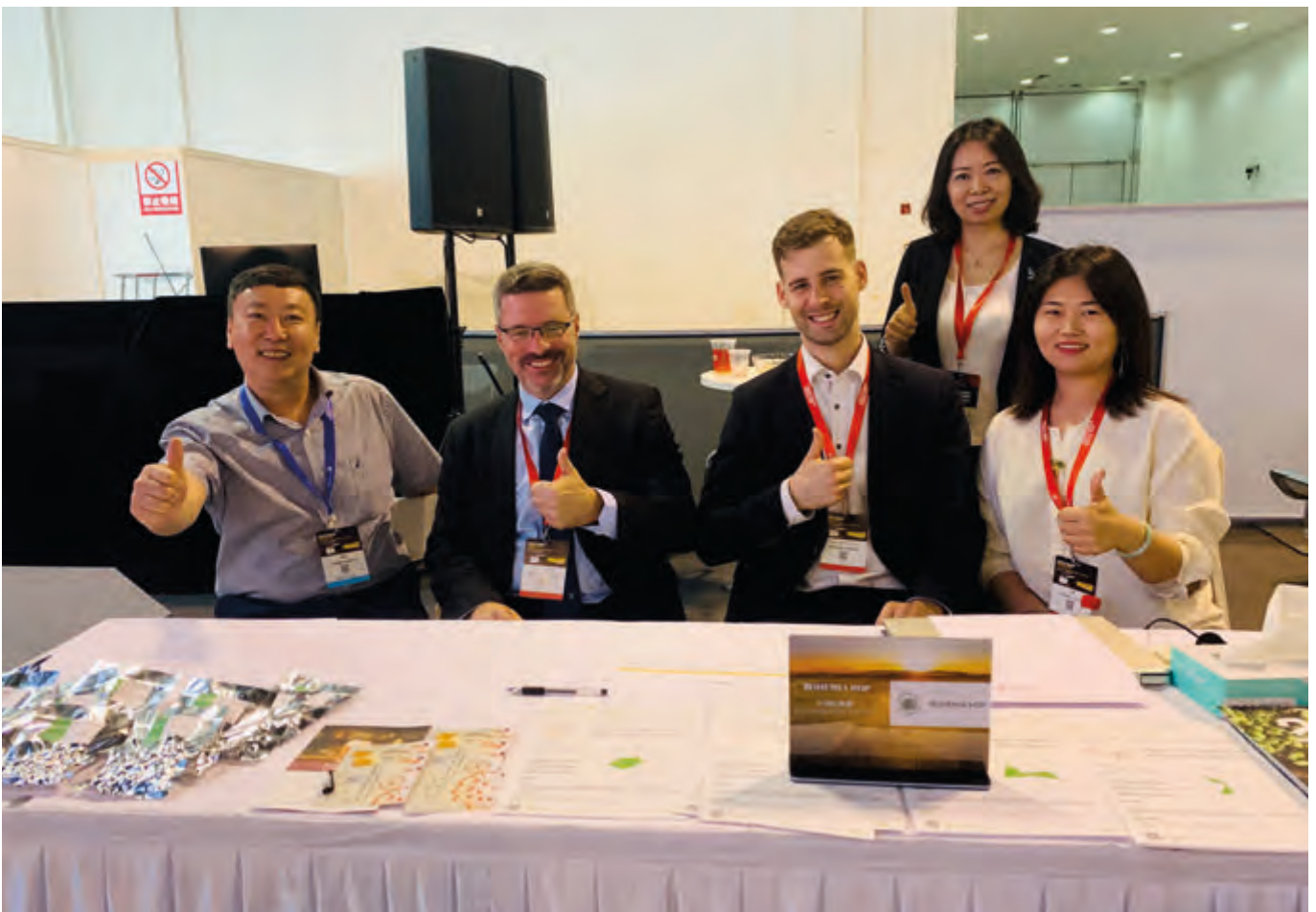
Během této odborné konference byla Česká republika prezentována jako země piva. Účastníkům byla přiblížena výroba českého piva od vstupních surovin, přes technologie, až po finální produkt.

BOHEMIA HOP a.s. má dlouhodobě na čínském trhu velmi významné postavení v objemu exportovaného českého chmele a přivítala tedy možnost opět prezentovat význam českého chmele pro výrobu prémiových piv. Vzhledem k stále omezeným možnostem cestování byla naše společnost zastoupena naším dlouholetým partnerem v Číně, který na konferenci prezentoval informace o českém chmelářství a zároveň představil naši činnost a naše produkty všem návštěvníkům.

Česká republika byla zastoupena generálním konzulem v Šanghaji panem Mgr. Karlem Šrolem a ekonomickým diplomatem panem Ing. Lukášem Svátkem. V samotném úvodu měli návštěvníci možnost shlédnout krátké video o tradici českého pivovarnictví, které samozřejmě vyzdvihovalo výjimečnost českého chmele, především pak Žateckého poloraného červeňáku.

Tříhodinové fórum nabízelo návštěvníkům řadu zajímavých a cenných informací o České republice a její pivní kultuře. Nicméně nelze představovat české pivo bez českého piva, a tak zde byly zastoupeny české značky piv, které na čínském trhu působí, jako Plzeňský Prazdroj, Budějovický Budvar, Pivovar Zubr, Pivovar Holba, Pivovar Litovel a jako zástupce řemeslných pivovarů se účastnil Zámecký pivovar Albrecht.





Kazbek CUP 2021



Kazbek CUP 2021

Ing. MARKÉTA PODSEDNÍKOVÁ

BOHEMIA HOP, a.s.



BOHEMIA HOP, a.s. (BH) and the Hop Research Institute (CHI) organized the 23rd traditional seminar dedicated to the application of Czech hop varieties in beer brewing. This year's seminar took place on June 23 in the auditorium of the Hop Research Institute and was rather specific. It was one of the first professional and social events in beer brewing held in our country after the year-long break which was due to measures taken in response to the spreading Covid-19 infection. Many attendees welcomed the opportunity to meet and discuss their experience with brewers and other beer experts. In addition to the tasting of beers from the Hop Research Institute's Experimental Brewery, which were produced by the brewer Jan Hervert, participants evaluated beer samples as part of the Kazbek Cup 2021 competition. It is the 2nd year that Kazbek Cup has been organized.

Zdeněk Rosa, chairman of the board of directors of BOHEMIA HOP, a.s. and Josef Patzak, director of the Hop Research Institute, gave introductory words and welcomed visitors. The event took place under their auspices. Zdeněk Rosa provided attendees with information on the development of hop acreage in the Czech Republic, the development of hop vegetation in 2021 and BOHEMIA HOP's activities in the previous year.

The next speaker was Vladimír Nesvadba (CHI), who presented the most recent findings from hop breeding as well as information on the registration of new Czech hop varieties. The lecture was complemented by the first beer-tasting round, featuring beers hopped with the newly registered Czech fine aroma varieties of the Saaz series. These hop varieties are intended for the brewing of beers granted the protected designation of origin "Czech Beer".

New hop varieties of the Saaz series

Samples of beers hopped with a single hop variety ("single-hopped beers") were prepared to present individual hop varieties and their characteristics in beer. For this purpose, beer was brewed from the Saaz Shine, Saaz Comfort, Saaz Brilliant and Saaz Late hop varieties.

Sample / Vzorek	EPM	IBU	Evaluation / Hodnocení	Ranking / Pořadí
Saaz Shine	12,1	33	2,23	2
Saaz Comfort	12,1	36	2,27	3
Saaz Late	12,2	37	2,98	4
Saaz Brilliant	12,1	32	2,18	1

New products and their use in NE IPA – Kazbek PE 45 vs. Kazbek PE 90

In the next lecture, Michal Havrda from the Pioneer Beer brewery informed attendees about new hop products which are more popular abroad. He demonstrated his practical experience with the use of Kazbek in enriched PE 45 pellets. He uses these pellets for dry hopping of his beers that receive very good evaluations. In his presentation, he first focused on differences in quality, mentioning bitterness character, which is sensorily purer and less lingering, reduction of colloidal haze due to a decrease in polyphenol content as well as enhancement of fruity aroma at the expense of grassy and earthy tones. He emphasized major economic benefits such as an increase in the content of hop oils and alpha bitter substances and a reduction in beer loss, which was in his case 2 % lower than that occurring in dry hopping with PE 90 pellets with dosage aimed at the same content of hop oils (or alpha bitter substances). His lecture was complemented by the next beer-tasting round, during which participants compared two samples of beer brewed in the NE IPA style. One sample was hopped with Kazbek in PE 90 pellets, the other with Kazbek in PE 45 pellets. Michal Havrda worked on the recipes together with Jan Hervert, who subsequently brewed the beers.



BOHEMIA HOP, a.s. (BH) společně s Chmelařským institutem s. r. o. (CHI) uspořádaly 23. ročník tradičního semináře zaměřeného na použití českých chmelových odrůd v pivovarnictví. Letošní seminář, který se konal 23. 6. v aule CHI, byl tak trochu specifický. Po roční pauze vynucené epidemiologickým opatřením reagujícím na šířící se infekci Covid-19 se jednalo o jednu z prvně organizovaných odborných a společenských akcí z pivovarnického prostředí, které se konají na našem území. Mnoho účastníků ocenilo možnost potkat se po dlouhé době s ostatními sládky a odborníky z praxe a prodiskutovat své zkušenosti. Kromě degustace připravených piv z Pokusného pivovaru Chmelařského institutu, která uvařil sládek Jan Hervert, proběhl 2. ročník degustační soutěže Kazbek Cup 2021, během kterého účastníci hodnotili vzorky zaslané do soutěže.

Úvodního slova se ujali a návštěvníky přivítali Zdeněk Rosa, předseda představenstva BOHEMIA HOP, a.s. a Josef Patzak, ředitel CHI, kteří celou akci zastrešovali. Zdeněk Rosa seznámil účastníky s vývojem ploch chmele v České republice, vývojem porostů chmele v roce 2021 a činností BOHEMIA HOP, a.s. v posledním roce.

Dalším vystoupením navázal Vladimír Nesvadba (CHI), který přinesl nové poznatky z oblasti šlechtění a registrace nových českých chmelových odrůd. Tato přednáška byla doplněna první degustací, ve



Sample / Vzorek	Alpha - pellets (EBC 7.5) / Alfa - granule (EBC 7.5)	EPM	Hopping I – whirlpool / Chmelení I – vířivka	Hopping II – primary fermentation / Chmelení II – hl. kvašení	Hopping III – secondary fermentation / Chmelení III – dokvašování	Total hopping / Chmelení celkem	IBU
Kazbek PE 45	11.50 %	14.0	4 g/l	4 g/l	4 g/l	12 g/l	72
Kazbek PE 90	5.22 %	14.0	4 g/l	4 g/l	4 g/l	12 g/l	46

Impact of the coronavirus crisis around the world and nomination of “Žatec and the landscape of Saaz hops” for inscription on UNESCO’s World Heritage List

In the second part of lectures, Vladimír Šeretka (BH) described the current market situation and the impact of the coronavirus crisis on the global brewing sector. Furthermore, he showed marketing tools used by breweries in countries such as Japan and the United States to get adjusted to changes in customer behavior. The general trend resulting from pandemic measures is the focus on beer consumption outside of restaurants. In the last speech, Michal Kovařík from the Hop Growers Union briefly described the process of nomination of “Žatec and the landscape of Saaz hops” for inscription on UNESCO’s World Heritage List.



Current beer trends and the use of new Czech genotypes

The last round of beer tasting was dedicated to current beer trends and the use of new Czech genotypes, which are expected to be registered by the end of 2021 or the beginning of 2022. The ERIS hop variety was used in NE IPA, CERES in Kveik, PLUTO in IPL, SATURN in IPA and the previously registered BLUES and COUNTRY hop varieties in RED ALE. As was demonstrated, these new hop varieties have great potential to also be applied in beer styles other than traditional Czech beer.

Kazbek Cup 2021

The winners of Kazbek Cup 2021 were announced at the end of the expert seminar. A total of 22 beer samples from 16 breweries were registered for the competition. The samples were evaluated in two categories – top-fermented and bottom-fermented beers. The elimination and final stages of Kazbek Cup 2021 took place during the last two lectures of the seminar and determined the winners.

As in the previous year, the absolute winner was Jan Hervert from the Hop Research Institute’s Experimental Brewery. He took the lead

which was prepared for pils brewed with newly registered Czech hop varieties aromatic varieties from the “Saaz” series intended for use in the production of pils with the protective designation “České pivo”.

Nové odrůdy z řady „Saaz“

Pro představení jednotlivých odrůd a prezentaci jejich charakteristických vlastností v pivu byly připraveny vzorky pív chmelené vždy pouze jednou konkrétní odrůdou (tzv. single-hopped). Pro tyto účely byla navržena piva z odrůd – Saaz Shine, Saaz Comfort, Saaz Brilliant a Saaz Late.

Nové produkty a jejich využití “NE IPA Kazbek PE 45 vs. Kazbek PE 90“

V další přednášce Michal Havrda z pivovaru Pioneer Beer seznámil posluchače s novými chmelovými produkty, které našly své uplatnění spíše v zahraničí. Své praktické zkušenosti pak demonstroval na využití Kazbeku v obohacených granulích PE 45, které používá na studené chmelení při výrobě svých velmi dobře hodnocených pív. Ve své prezentaci se nejdříve zaměřil na kvalitativní rozlišení. Jako hlavní uvedl charakter hořkosti, která je senzorycky čistší a méně ulpivající, snížení tvorby koloidních zákalů v důsledku snížení obsahu polyfenolů a podpoření ovocného aroma na úkor snížení travnatých a zemitých tónů. Jako hlavní ekonomické výhody zdůraznil zvýšení obsahu silic a alfa hořkých látek a snížení ztrát piva, které v jeho případě byly o 2 % nižší než ztráty, při kterých by použil pro studené chmelení granule PE 90 při dávkování na stejný obsah silic (resp. alfa hořkých látek). Jeho přednášku podpořilo další kolo degustace, kde bylo možné srovnat dva vzorky piva stylu NE IPA, při kterém jeden vzorek byl chmelen pouze Kazbekem v granulích PE 90 a druhý vzorek pouze Kazbekem v granulích PE 45. Na receptuře spolupracoval Michal Havrda společně s Janem Hervertem, který pak piva uvařil.

Dopady koronavirové krize ve světě a nominace města Žatec a krajiny žateckého chmele na zápis na Seznam světového dědictví UNESCO

V druhé části panelu přednášek Vladimír Šeretka (BH) popsal aktuální situaci na trhu, dopad koronavirové krize na světový pivovarnický sektor a ukázal marketingové nástroje, které jednotlivé pivovary například v Japonsku nebo USA začaly používat, aby se přizpůsobily změně chování zákazníka. Obecný trend v důsledku pandemických opatření je zaměřen na konzumaci piva mimo restaurační zařízení. V posledním vystoupení Michal Kovařík ze Svazu pěstitelů chmele stručně popsal nominační proces města Žatec a krajiny žateckého chmele na zápis do UNESCO.

Aktuální pivní trendy s využitím českých novošlechtěnců

Poslední kolo degustace bylo zaměřené na aktuální pivní trendy s využitím českých novošlechtěnců, jejichž registrační proces by měl být dokončen koncem roku 2021 až začátkem roku 2022 – odrůda ERIS byla použita ve stylu NE IPA, odrůda CERES v Kveik, odrůda PLUTO v IPL, odrůda SATURN v IPA a dříve registrované odrůdy BLUES a COUNTRY v RED ALE. Jak se ukázalo, tyto nové odrůdy mají velký potenciál uplatnění i v jiných pivních stylech, než které jsou pro české styly tradiční.



Bottom-fermented beers / Spodně kvašená piva		
Sample / Vzorek	Brewery / Pivovar	Ranking / Pořadí
Kazbek IPL	Hop Research Institute's Experimental Brewery / Pokusný pivovar CHI	1
Holender 10°	Holender brewery / Pivovar Holender	2
Holender 11°	Holender brewery / Pivovar Holender	3

Top-fermented beers / Svrchně kvašená piva		
Sample / Vzorek	Brewery / Pivovar	Ranking / Pořadí
NE IPA Kazbek PE 45	Hop Research Institute's Experimental Brewery / Pokusný pivovar CHI	1
12° Vokno Ale	Volt brewery / Pivovar Volt	2
Elbrus	Podlesí brewery / Pivovar Podlesí	3

Kazbek Cup 2021

Na závěr odborného semináře došlo k vyhlášení vítězů Kazbek Cupu 2021. Do soutěže bylo přihlášeno 22 vzorků z 16 pivovarů. Vzorky se hodnotily ve dvou kategoriích – svrchně a spodně kvašených pív. Během posledních dvou přednášek proběhly vyřazovací a finálová fáze degustační soutěže Kazbek Cup 2021, která určila vítěze.

Absolutním vítězem se stejně jako v posledním ročníku stal Jan Hervert z Pokusného pivovaru CHI, který opanoval obě dvě kategorie. Za zmínku určitě stojí uvést, že u vítězných pív z obou kategorií



in both categories. It is worth mentioning that PE 45 pellets were used for the winning beers in both categories of Kazbek Cup 2021. Kazbek IPL won in the category of bottom-fermented beers.

Holender with its Holender 10° and Holender 11° reached second and third in the ranking, respectively. 12 % Remorkér from the Loď brewery, R.I.P. from the PanaCzech brewery and 11 % nefiltrovaný ležák (non-filtered lager) from the Hradecký Klenot brewery also advanced to the final round.



NE IPA Kazbek PE 45 was the most popular beer in the category of top-fermented beers. It was very closely followed by 12° Vokno Ale from the Volt brewery. Elbrus beer from the Podlesí brewery took third place. Kazbek Kölsch from the Hop Research Institute's Experimental Brewery, Primátor APA from Náchod and APA 11 from the U Tomana brewery advanced to the final round as well.

Kazbek Cup 2021 byly pro studené chmelení použity granule PE 45. V kategorii spodně kvašených pív uspěl s pivem Kazbek IPL.

Druhé a třetí místo získal pivovar Holender se svou Holender 10°, resp. Holender 11°. Do finálového kola se dále dostala piva 12 % Remorkér z pivovaru Loď, R.I.P. z pivovaru PanaCzech a 11 % nefiltrovaný ležák z pivovaru Hradecký Klenot.

V kategorii svrchně kvašených pív největší oblibu získalo pivo NE IPA Kazbek PE 45, které bylo velmi těsně následované pivem 12° Vokno Ale z pivovaru Volt. Na třetím místě se umístilo pivo Elbrus z pivovaru Podlesí. Do finálového kola se dále dostala piva Kazbek Kölsch z Experimentálního pivovaru CHI, Primátor APA z Náchoda a APA 11 z pivovaru U Tomana.





CHMELÁŘSKÝ INSTITUT
SVAZ PĚSTITELŮ CHMELE
**CHMELÁŘSTVÍ
BOHEMIA HOP
POŘADAJÍ**

3. ROČNÍK
DUBEN
2022 **6.**

**SOUTĚŽ
O NEJLEPŠÍ
PIVO**
**CHMELENÉ
ODRŮDOU
KAZBEK**

HLAVNÍMI KRITERII BUDOU
PŘÍJEMNÁ A VYVAŽENÁ CHUŤ,
AROMA, HOŘKOST
DOJEM PO NAPITÍ
→ ♥ ♥ → **A PREFERENCE**



PIVA BUDOU
HODNOCENA KOMISÍ,
SLOŽENOU ZE
ZÁSTUPCŮ
ZŮČASTNĚNÝCH
PIVOVARŮ, SPECIALISTŮ
CHMELÁŘSKÉHO
A PIVOVARNICKÉHO
OBORU

PODMÍNKOU JE POUŽITÍ
MINIMÁLNĚ **50%**
ODRŮDY KAZBEK
PRO CHMELENÍ PIVA,
OSTATNÍ CHMELENÍ
BEZ OMEZENÍ



**KATE
GORIE**



1 SVRCHNĚ
2 SPODNĚ

KVAŠENĚ
PIVO PIVO PIVO PIVO PIVO



Svaz pěstitelů chmele
České republiky



BOHEMIA HOP

Czech Republic's beer consumption falls to lowest level in 60 years



Spotřeba piva v Česku je nejnižší za posledních 60 let

Ing. MARTINA FERENCOVÁ, RADKA ČERNÁ

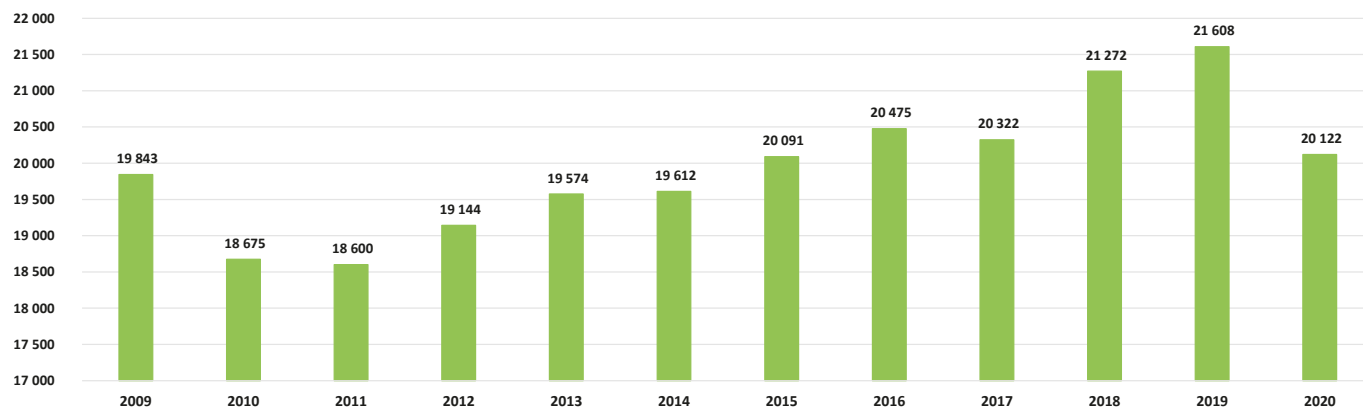
Czech Beer and Malt Association / Český svaz pivovarů a sladoven



In 2020, the Czech Republic's annual beer production per capita was 135 liters, which is the lowest figure since the 1960s. The total amount of beer produced dropped by 1.5 million hectoliters year-on-year and amounted to 20.1 million hectoliters. This downturn is due to Covid restrictions and the limited operation of pubs and restaurants both in the Czech Republic and abroad.

Roční spotřeba piva na obyvatele u nás v roce 2020 dosáhla 135 litrů, což je zatím nejméně od šedesátých let minulého století. Snížil se celkový výstav, který v meziročním srovnání klesl o 1,5 milionů hektolitrů a dosáhl tak hodnoty 20,1. Za pokles mohou koronavirové restrikce a omezení provozu hospod a restaurací v tuzemsku i v zahraničí.

Total beer production in 2020 in thousands of hectoliters (Source: Czech Beer and Malt Association and General Directorate of Customs)
Celkový výstav piva v roce 2020 v tisících hektolitrech (Zdroj: ČSPS a GŘC)



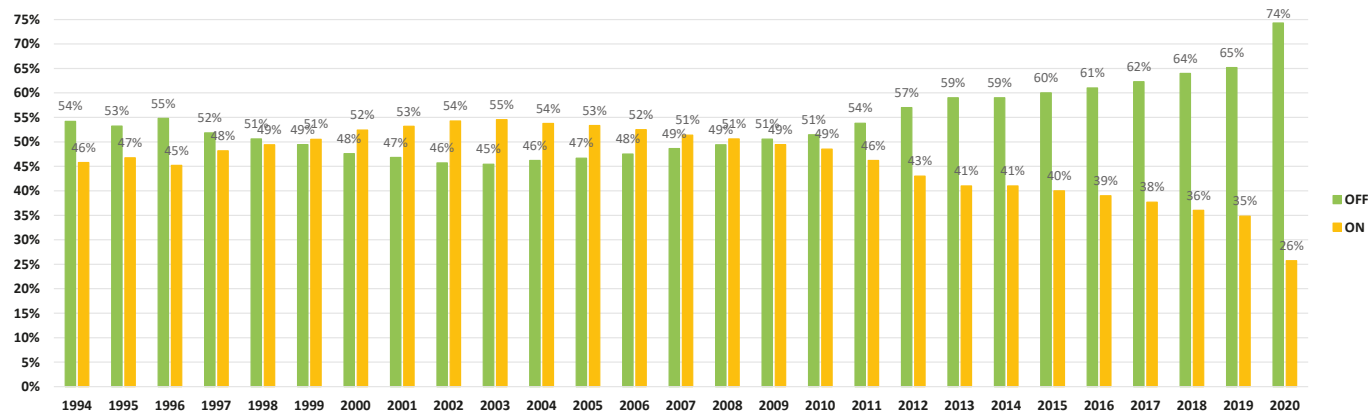
However, in the years 2018 and 2019, the Czech beer industry was thriving and beer production was growing, hitting a record high of 21.6 million hectoliters in 2019.

Přitom ještě v letech 2018 a 2019 se českému pivovarnictví dařilo velmi dobře, produkce stoupala a v roce 2019 činila rekordních 21,6 milionů hektolitrů.

In 2020, a lower amount of beer was not only produced but also sold at restaurants. Whereas in 2019 beer consumption at restaurants accounted for one third of the Czech Republic's total beer consumption, one year later it was only a fourth.

Méně piva se nejen vyrobilo, ale také pochopitelně prodalo v restauracích. Zatímco v roce 2019 se z celkové spotřeby piva v Česku v restauracích vypila třetina, o rok později to byla už jen čtvrtina.

On-trade/off-trade sales ratio (Source: Czech Beer and Malt Association)
Poměr on-trade a off-trade (Zdroj: ČSPS)



The beer sector was negatively affected by both the actual closing of pubs as well as restrictions such as reduced opening hours, prohibited consumption of alcohol in public areas and cancellation of sports and cultural events. 500 pubs discontinued their operation in 2020 and hundreds more are expected to shut down this year. Beer sales at stores cannot offset the losses of breweries. The ratio of on-trade beer sales (restaurants) and off-trade beer sales (stores) was 26:74 last year.

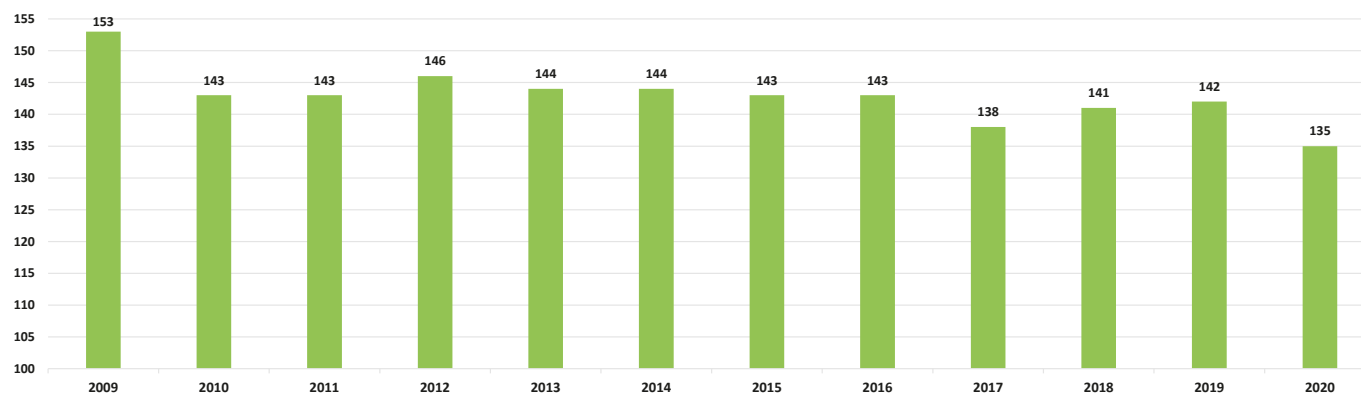
Negativní vliv mělo přitom nejen samotné zavření hospod, ale i restrikce v podobě zkrácené otevírací doby, zákaz konzumace alkoholu na veřejnosti, rušení sportovních a kulturních akcí a další omezení. V roce 2020 svou činnost ukončilo přibližně 500 hospod, letos se očekávají další stovky. Přitom prodej v obchodech není schopen ztráty pivovarů vykompenzovat. Poměr prodeje piva dodávaného do restaurací (on-trade) a do obchodů (off-trade) za minulý rok činil 26:74.

Classic beer bottles continued to be the number one type of packaging, accounting for 46 % of total beer production. Keg beer and tank beer naturally recorded a considerable decline (25 % and 2 % of total beer production, respectively). In contrast, canned beer experienced an increase, accounting for 15 % of total beer production. PET bottles remained at the same level, i.e. 12 % of total beer production.

Nejprodávanejším obalem zůstala klasická pivní lahev (46 % podíl z celkového výstavu), velký pokles je samozřejmě patrný u sudů (25 % podíl z celkového výstavu) a cisteren (2 % podíl z celkového výstavu). Naopak mírný nárůst si připsaly plechovky (15 % podíl z celkového výstavu). PET lahve se udržely na 12 % (podíl z celkového výstavu).



Beer consumption per capita in 2020 in liters (Source: Czech Beer and Malt Association)
Spotřeba piva na jednoho obyvatele v roce 2020 v litrech (Zdroj: ČSPS)



In terms of popularity of different beer types, consumption of lagers (bottom-fermented beers with an original gravity of 11-12°) has recorded a slow but steady growth for many years. The total increase in lager consumption has been more than 16 % over 10 years. The popularity of non-alcoholic beers and beer-based mixed drinks, referred to as “beer mixes”, went up considerably compared to previous years. Whereas beer mixes were dominated by alcoholic variants in the past, non-alcoholic beer mix drinks prevail today. Total production in this category grew by 123 thousand hectoliters, i.e. 12 %.

Negative trends are noticeable in exports as well. Until 2019, the growth in total beer production had been driven by foreign demand. Last year, exports experienced a decline for the first time in 9 years. Beer exports in 2020 amounted to 5 million hectoliters, which is a drop of 381 thousand hectoliters compared to the previous year.



Co do oblíbenosti druhů piva, v dlouhodobém horizontu stabilně mírně roste spotřeba ležáků, tedy spodně kvašených piv se stupňovitostí 11-12°. Celkově za posledních 10 let vzrostly o více než 16 %. Oproti předchozím letům výrazně stoupla oblíbenost nealkoholických piv a míchaných nápojů na bázi piva, tzv. pivních mixů. Zatímco dříve převládaly jejich alkoholické varianty, dnes dominují ty nealkoholické. Celkový výstav vzrostl o 123 tisíc hektolitrů, tedy o 12 %.

Negativní trendy jsou patrné také na exportu. Ještě v roce 2019 byl nárůst celkové produkce piva tažen zahraniční poptávkou. Ioni poprvé po 9 letech export poklesl. Vývoz v roce 2020 činil 5 milionů hektolitrů piva, což je o 381 tisíc hektolitrů méně než v předchozím roce.





Quality always comes first



Kvalita je vždy na prvním místě

Ing. MICHAL KOVAŘÍK¹⁾, Ing. TOMÁŠ ROUBÍK²⁾, Mgr. ZDENĚK ROSA, BA²⁾

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

²⁾ BOHEMIA HOP, a.s.





*Hop brigade in Kněžves, 1967. V. Nohel in the top row, second from the right.
Na chmelové brigádě v Kněžvsi 1967, V. Nohel v horní řadě, druhý zprava.*

Czech beer brewing can be proud of numerous significant figures, which is evident from the list of laureates in the Hall of Fame, expanded by the Czech Brewing and Malting Association in annual ceremonies. The list includes three hop experts as well.

The Czech Brewing and Malting Association also awards the “Prize of the Czech brewer F. O. Poupě”. In 2013, Ing. Vilém Nohel was awarded this prize for his long-term successful production and quality management. We asked this important Czech brewer with many years of experience not only about beer brewing, but also hop growing.

Mr. Nohel, let us look back to earlier years. How did you come to the decision to devote your professional career to beer brewing?

It was a coincidence. In my hometown, the construction of a new Radegast brewery started in 1966 when I was finishing elementary school. I enjoyed technical subjects – mathematics, physics, chemistry and biology. But at the age of fifteen, I hadn't the slightest idea about beer brewing. One of my older brothers, who was a teacher, found out that brewing could be studied at the Secondary School of Food Industry in Prague, in Podskalská street. He wrote a letter to the school asking for information about studying there. He received an answer from the director Ing. Václav Drozda, which – from the point of view of today's ubiquitous correctness – would no longer be possible: If the applicant is from the North Moravian region and also a boy, he will certainly be accepted. However, I did have to pass entrance exams.

After the secondary school leaving exam, I continued my studies at the University of Chemical Technology. And immediately after graduating in 1975, I returned home and joined the Radegast brewery, which was then part of the national company Severomoravské pivovary Přerov. I spent my entire professional career, i.e. 46 years, in this company.

Hop brigades used to be a phenomenon. They were mostly comprised of students. What was your experience?

As students of the technical school in Podskalská, we helped during hop harvests in Kněžves in the Rakovník region. It was a beautiful time –

České pivovarství má celou řadu významných osobností. To potvrzuje samotný seznam laureátů Síně slávy, který Český svaz pivovarů a sladoven (ČSPS) každoročně slavnostně doplňuje. Ostatně na seznamu jsou už i tři chmelařští odborníci.

ČSPS také uděluje „Cenu českého sládky F. O. Poupěte“. Za dlouholeté a úspěšné vedení výroby a řízení kvality ji v roce 2013 získal Ing. Vilém Nohel. Zeptali jsme se tohoto významného českého pivovárníka s mnohaletými zkušenostmi nejen na pivovarské, ale i chmelařské otázky.



In September 2021, after the editorial deadline for this interview, Ing. Nohel was inducted into the Hall of Fame for Czech beer brewing. Congratulations! (From left Minister of Agriculture Mr. Miroslav Toman, Mr. Vilém Nohel and Mr. František Šámal, chairman of Czech Beer and Malt Association).

Po uzavření textu tohoto rozhovoru byl v září 2021 Ing. Nohel uveden do Síně slávy českého pivovarství. Gratulujeme! (Zleva ministr zemědělství pan Miroslav Toman, pan Vilém Nohel a František Šámal, předseda Svazu pivovarů a sladoven).



V. Nohel with the hop grower Z. Kolman from Agropol Velká Bystřice, 2019 harvest
V. Nohel se pěstitelem chmele Z. Kolmanem ze společnosti Agropol Velká Bystřice, sklizeň 2019

we were young and had a lot of fun. Today, I like to think back to these brigades. During my first brigade in 1967, after finishing the first grade at technical school, we still picked hops by hand. There was a prescribed standard for the number of measures we had to pick per day. I no longer remember the exact number but I know that meeting the standard was a prerequisite for leaving the quarters in the evening and participating in cultural events. During the first days, meeting the standard was quite difficult for me but thanks to the girls from my class, who were more skilled in picking and helped me pour the hops, participation in the evening fun was always ensured. In the following years, my task was to hang hop bins onto the hop picker.

What comes to mind when I say Czech hops?

When you say Czech hops, I think of the Saaz hop variety. This variety is the world standard of fine aroma hops. It is not possible to imagine Czech beer without Saaz!

The traditional Czech lager certainly plays an important role in your life. How do you perceive the current trends of top-fermented beers?

Top-fermented beers are part of current beer trends, especially in connection with a recent phenomenon – the dynamic development of microbreweries. Whereas during the 18 years from 1992 to 2009 an average of 4 microbreweries per year started operation, from 2010 to 2012 an average of 23 microbreweries were put into operation annually and from 2013 to 2017 an average of 51 microbreweries per year. And this trend is continuing.

Pane Nohel, zavzpomínejme na dřívější doby, jak jste vůbec dospěl k životnímu rozhodnutí věnovat se pivovarnictví?

Byla to náhoda. V mém rodišti a bydlišti začala s ukončením základní školní docházky v roce 1966 výstavba nového pivovaru Radegast. Bavily mě technické předměty - matematika, fyzika, chemie, biologie. Ale v patnácti letech jsem neměl o pivovarnictví potuchy. A tak jeden z mých starších bratrů, který byl učitelem, zjistil, že pivovarnictví se dá studovat na Střední potravinářské škole v Praze, v Podskalské ulici. Napsal na školu dopis se žádostí o informace ke studiu a od ředitele Ing. Václava Drozdy přišla odpověď, která z pohledu dnešní vsudypřítomné korektnosti by nebyla možná - pokud uchazeč o studium je ze Severomoravského kraje a k tomu ještě chlapec, bude určitě ke studiu přijat. Nicméně přijímací zkoušky jsem musel absolvovat.

Po maturitě jsem pokračoval ve studiu na Vysoké škole chemicko-technologické a ihned po promoci v roce 1975 jsem se vrátil domů a nastoupil do pivovaru Radegast, který byl v té době součástí národního podniku Severomoravské pivovary Přerov. V tomto podniku jsem strávil celou svou profesní kariéru, tedy 46 let.

Chmelové brigády byly fenoménem. Jezdili na ně především studenti. Jak to bylo u Vás?

Jako studenti průmyslovky v Podskalské jsme jezdili na sklizeň chmele do Kněževsi na Rakovnicku. Byla to krásná období, byli jsme mladí a užili si spoustu legrace. Dnes na tyto brigády rád vzpomínám. Při první brigádě po prvním ročníku v roce 1967 jsme chmel česali ještě ručně a měli jsme stanovenou normu počtu větelů za den, už si nepamatuji přesné číslo, ale vím, že splnění normy bylo podmínkou pro večerní opuštění ubikací a účast na kulturních akcích. V prvních dnech bylo splnění normy pro mě dost obtížné, ale díky děvčatům ze třídy, která byla v česání zručnější a pomáhala s přisypáváním chmele, byla účast na večerních radovánkách vždy zajištěna. V dalších ročnících jsem zavěšoval štoky chmele do česačky.

Když se tedy řekne český chmel, co se Vám vybaví?

Když se řekne český chmel, vybaví se mně odrůda Žatecký poloraný červeňák. Tato odrůda je světovým standardem jemně aromatických chmelů a bez ní si nelze představit české pivo!

Český tradiční ležák jistě hraje ve Vašem životě významnou roli.

Jak nahlížíte na současné trendy svrchně kvašených piv?

Svrchně kvašená piva jsou součástí aktuálních pivních trendů zejména v návaznosti na fenomén poslední doby, tj. dynamický rozvoj minipivovarů. Zatímco za 18 let, od roku 1992 do roku 2009, byly v průměru zprovoznovány ročně 4 minipivovary, v letech 2010 až 2012 bylo již v průměru uvedeno do provozu ročně 23 minipivovarů, v letech 2013 až 2017 pak v průměru 51 minipivovarů ročně. A tento trend dále pokračuje.

U nás se na výrobu těchto piv specializuje pivovar Litovel. Ve svém portfoliu má značky LITOVEL PŠENIČNÉ PIVO, LITOVEL ALE a LITOVEL IPA. Z českých odrůd je k výrobě těchto piv používána odrůda Kazbek.

Spolupracujete se chmelařskými organizacemi?

Naše spolupráce se chmelařskými organizacemi je dlouhodobá a rozdělena bych ji na dvě části – odbornou a obchodní.

V odborné oblasti spolupracujeme zejména s Chmelařským institutem v Žatci. Měl jsem štěstí, že jsem se seznámil s vynikajícím a respektovaným odborníkem v chmelařství panem profesorem Fricem. Někdy v polovině devadesátých let po vzájemné diskuzi jsme začali spoluprací provozním ověřováním odrůd, které v té době se teprve registrovaly – Bor, Sládek a Premiant. Zúčastňujeme se také odborných přednášek a degustací v rámci kongresů nebo seminářů, které pořádá Chmelařský institut s dalšími chmelařskými organizacemi. Velmi si vážím spolupráce s panem Dr. Kroftou při řešení našich požadavků na speciální rozborů nebo při řešení rozdílných výsledků alfa kyselin při mezilaboratorním srovnání apod.

V oblasti obchodní máme také dlouhodobé vztahy s jednotlivými dodavateli chmele, neboť doby, kdy se chmel nakupoval z roku na rok, jsou dávno pryč a je nutno mít uzavřené víceleté kontrakty. Naše pivovary bezprostředně sousedí s tržiskou chmelařskou oblastí, a tak většinu chmele, přibližně tři čtvrtiny (vyjádřeno v kilogramech alfa hořkých kyselin), nakupujeme zde. Největšími dodavateli jsou Agropol Velká Bystřice a ZD Kokory. Ze

In our company, the Litovel brewery specializes in the production of these beers. The LITOVEL PŠENIČNÉ PIVO (wheat beer), LITOVEL ALE and LITOVEL IPA brands are in its portfolio. Among the Czech hop varieties, Kazbek is used to produce these beers.

Do you cooperate with hop growers' organizations?

Our cooperation with hop growers' organizations has a long tradition and could be divided into two parts – cooperation at the expert level and in trade.

At the expert level, we cooperate mainly with the Hop Research Institute in Žatec. I was fortunate to meet the excellent and respected hop expert Professor Fric. We started our cooperation after a mutual discussion sometime in the mid-1990s by operational verification of hop varieties that were being registered at that time – Bor, Sládek and Premiant. We also participate in expert lectures and beer tasting events at congresses or seminars organized by the Hop Research Institute in cooperation with other hop growers' organizations. I really appreciate the cooperation with Dr. Krofta in addressing our requirements for special analyses, resolving differing results of alpha acid content in inter-laboratory comparisons, etc.

In trade, we also have long-term relationships with individual suppliers of hops. The times when hops were purchased from year to year are long gone and it is necessary to conclude multi-year contracts. Our breweries are located next to the Tršice (Tirschitz) hop growing area, and therefore we buy most of the hops, about three quarters (expressed in kilograms of alpha bitter acids), in this area. Our largest suppliers are Agropol Velká Bystřice and ZD Kokory. And we buy the remaining hops, i.e. a quarter of alpha bitter acids, from the Žatec hop growing region. We have contracts with BOHEMIA HOP, a.s. and the Hop Research Institute.

In recent years, the Zubr, Litovel and Holba breweries have been very successful in a number of important beer tasting competitions such as Czech Beer, but also in the beer tasting at the Žatec Hop Harvest Festival. What is your explanation for that?

That is a very good question but it is difficult to answer. First of all, I would like to say that beers produced in the Czech Republic have a high quality. And if you are achieving success in all beer categories in the long run, then of course this is a reason to be happy. Beers are evaluated anonymously by brewers and technologists from competitor breweries and experts from other brewing institutions. From the professional point of view, it is therefore the highest possible achievement, because it is not influenced by any marketing aspects. On the other hand, I accept these awards with all modesty and humility. Today, virtually everyone has the same opportunities and conditions for the production of high quality beer, which was not the case in the previous political regime.

Many factors contribute to the resulting quality of beer. Hops that you use as well as the hopping scheme and dosage that you choose certainly have a significant impact. Hops give beer its taste, aroma and character. I would not like to speculate which measures create the added value that positively affects the drinkability of beer, and thus its evaluation. I perceive the positive evaluations of the quality of beers we produce as a confirmation of the right way of managing the production and quality of beer. We use statistical methods to evaluate the results of sensory analyses of beers. We have a stable team of great brewers. For twenty years we have implemented a system of internal audits in production and once a year the breweries are audited by the certification company TÜV. Our research microbrewery in the Litovel brewery has been in operation for ten years. This is where we verify changes in the composition of ingredients, hopping and technologies, always in connection with drinkability. In this area, we work closely with the Research Institute of Brewing and Malting in Prague. We also use the microbrewery to develop new products, e.g. top-fermented beers such as ALE, IPA, stout, wheat beers as well as radlers and flavored beers.

What significant investments has the PMS group made in recent years? Have the breweries introduced any novelties? And which beers are the flagships?

Investments in production facilities and ancillary operations are made on a near-continuous basis, following tenders. In their implementation, we respect the requirements for ecology and reduction of energy consumption.

Žatecké chmelařské oblasti nakupujeme zbývající chmel, tj. čtvrtinu alfa hořkých kyselin. Smlouvy máme se společnostmi BOHEMIA HOP, a.s. a Chmelařským institutem s.r.o.

Pivovary Zubr, Litovel, Holba se v posledních letech umísťují na předních příčkách v řadě významných degustačních soutěží, např. České pivo, ale i v degustaci při Žatecké dočesné. Čím si to vysvětlujete?

To je velmi dobrá otázka, ale je na ní těžká odpověď. Předně bych chtěl říct, že piva vyráběná v České republice jsou kvalitativně na vysoké úrovni. A pokud máte dlouhodobě úspěchy v průřezu všech kategorií pív, pak to samozřejmě těší, neboť piva hodnotí anonymním způsobem sládky a technologové z konkurenčních pivovarů a odborníci z dalších pivovarských institucí. Z odborného hlediska je to tedy nejvyšší možné vyznamenání, protože není ovlivněno marketingovými aspekty. Na druhou stranu tato ocenění přijímám se vši skromností a pokorou. Dnes mají prakticky všichni stejné možnosti a podmínky pro výrobu kvalitního piva, což v minulém režimu tak nebylo.

Na výsledné kvalitě piva se podílí mnoho faktorů. Zcela určitě má podstatný vliv i použitý chmel, struktura chmelení a dávkování. Chmel dává pivu chuť, vůni a charakter piva. Nechtěl bych spekulovat, která opatření tvoří přidanou hodnotu ovlivňující pozitivně pitelnost piva, a tím i jeho hodnocení. Kladná hodnocení jakosti námi vyráběných pív vnímám jako potvrzení správného způsobu řízení výroby a kvality piva. Při hodnocení výsledků senzorické analýzy pív využíváme statistické metody. Máme stabilní tým skvělých sládků. Dvacet let máme zaveden systém vnitřních auditů ve výrobě a jednou ročně jsou pivovary auditovány certifikační společností TÜV. Deset let je v provozu náš výzkumný minipivovar v pivovaru Litovel, kde si ověřujeme jak změny v surovinové skladbě sypaní a chmelení, tak i změny v technologiích, vždy v návaznosti na pitelnost. V této oblasti úzce spolupracujeme s Výzkumným ústavem pivovarským a sladařským v Praze. Minipivovar využíváme také k vývoji nových výrobků, např. svrchně kvašených pív typu ALE, IPA, Stout, pšeničných pív a také radlerů a ochucených pív.

Jakými zásadními investicemi prošla skupina PMS v posledních letech. Představily pivovary nějaké novinky, a jaká piva jsou vlajkovými loděmi?

Investice do výrobních zařízení a pomocných provozů probíhají na základě výběrových řízení prakticky kontinuálně. Při jejich realizacích respektujeme požadavky na ekologii a snižování spotřeb energií. Výčet investic by byl dlouhý, proto uvedu jen pro příklad z posledního období upgrade filtrační stanice FILTROX v pivovaru Zubr, nový plnič lahvového piva KRONES v pivovaru Litovel, přetlačné tanky nebo rekuperace brýdových párů na varně v pivovaru Holba. V návaznosti na katastrofální sklizeň chmele v roce 2015 jsme vybudovali klimatizované sklady chmele.

Co se týče novinek, některé se vyrábějí celoročně, některé v limitovaných edicích u příležitosti svátků. Příkladem může být Zubr Gradus 12 %, Zubr Maxim 14 %, Litovel Gustav 13 % polotmavý, Litovel Patrik zelené pivo, nealkoholický radler Litovel Černý citron a letošní novinka Litovel Řezaný citron se sníženým obsahem kalorií o 33 %, Holba Kepník 12 % nebo nealkoholický radler Holba Horské byliny.

Vlajkovými loděmi jsou Zubr Grand, Litovel Moravan a Holba Šerák.

Je známo, že piva skupiny PMS jsou dostupná také v zahraničí. Které destinace hodnotíte jako úspěšné pro export Vašich pív a jaká jsou hodnocení spotřebiteli v zahraničí?

V současné době dodáváme pivo do 34 zemí. Největšími odběrateli jsou Polsko, Slovensko, Rusko, Švédsko, Finsko a Německo. Menší objemy exportujeme do zajímavých nebo exotických destinací jako Čína, Vietnam, Korea, Chile, USA, Velká Británie, Brazílie, Dominikánská republika nebo Kongo.

České pivo v zahraničí má velmi dobrý zvuk a je žádané. I v zahraničí se zúčastňujeme mezinárodních degustačních soutěží, kde se rovněž pravidelně umísťujeme na předních příčkách. Pro příklad uvádím soutěž EUROPEAN BEER STAR 2018, ve které zvítězil Zubr Premium v kategorii Bohemian Style – Pilsner; soutěž WORLD BEER AWARDS 2019, ve které celosvětovým vítězem v kategorii pale lager beer se stal Zubr Gold a celosvětovým vítězem v kategorii dark lager beer se stal Litovel Premium



The list of investments would be long, so I will only mention a few for the latest period: the upgrade of the FILTROX filter station in the Zubr brewery, the new KRONES beer bottler in the Litovel brewery, overpressure tanks or the recuperation of vapors in the brewhouse of the Holba brewery. Following the catastrophic hop harvest in 2015, we built air-conditioned hop warehouses.

As for novelties, some are produced all year round, some in limited editions on the occasion of holidays. Examples are Zubr Gradus 12%, Zubr Maxim 14%, Litovel Gustav 13% semi-dark, Litovel Patrik green beer, non-alcoholic radler Litovel Černý citron (Black Lemon) and this year's novelty Litovel Řezaný citron (Black and Tan Lemon) with calories reduced by 33%, Holba Keprník 12% or non-alcoholic radler Holba Horské byliny (Mountain Herbs).

The flagships are Zubr Grand, Litovel Moravan and Holba Šerák.

It is well-known that beers produced by the PMS group are also available to consumers abroad. Which destinations do you consider successful for the export of your beers and how do foreign consumers evaluate your beers?

We currently supply beer to 34 countries. The largest buyers are Poland, Slovakia, Russia, Sweden, Finland and Germany. We export smaller volumes to interesting or exotic destinations such as China, Vietnam, Korea, Chile, USA, Great Britain, Brazil, Dominican Republic or Congo.

Czech beer has a very good reputation and is in high demand abroad. We also take part in international beer tasting competitions in other countries, where we also regularly rank among the best. To give you an example, I would like to mention the EUROPEAN BEER STAR 2018 competition, in which Zubr Premium won in the Bohemian style Pilsner category and the WORLD BEER AWARDS 2019 competition, in which Zubr Gold became the worldwide winner in the pale lager beer category and Litovel Premium Dark became the worldwide winner in the dark lager beer category. In the EUROPEAN BEER CHALLENGE competition, which is interesting because the samples are judged directly by the world's leading beer buyers, Holba Šerák and Holba Premium won gold medals this year, thus defending the gold medals from 2019.

The world has been troubled by the pandemic for more than a year. Has it also affected your breweries? Is there anything positive to take away from this crisis?

By no means do I question the seriousness of the situation caused by the coronavirus pandemic, but I would never have thought that an administrative decision would close the business. Our group was paralyzed in March last year. Restaurants and pubs were closed, but there was also a strict lockdown in the cadastral areas of the Litovel region. In the Litovel brewery, where we have the only beer bottling plant for all three breweries, it was not possible to bottle and ship bottled beer. We had no sales and the situation was not easy. However, the solution to this crisis was positive – we had to take numerous measures. We survived thanks to the understanding of the people in the breweries and our partners. Once again, it proved to me that good and fair relationships are most important. And it applies to relationships between people as well as between business partners.

Your web calculator of beer composition attracted our attention. What made you develop it?

Originally, I did not think of creating a calculator at all. In connection with an article written by the American authors Cutaia, Reid and Speers, which dealt with the relationship between original, real and apparent extract and alcohol, I returned to my student days to study Professor Balling's attenuation theory, as Balling's alcohol factors and formulas resulting from the attenuation theory practically do not appear in today's brewing literature.

I performed numerous calculations of alcohol factors from current laboratory analyses and compared the results with published values derived by Professor Balling in the middle of the 19th century, which have been published in the literature unchanged at least from 1876 to the present. Whereas for alcohol factors of actual attenuation, the calculated values were identical to the published values, for alcohol factors of apparent attenuation there were differences. From the historical brewing literature, I found out that at the time of Balling, relative densities of 17.5 °C/17.5 °C

Dark. V soutěži EUROPEAN BEER CHALLENGE, která je zajímavá tím, že vzorky posuzují přímo přední světoví kupci piva, získaly letos zlaté medaile značky Holba Šerák a Holba Premium, a tým obhájily zlaté medaile z roku 2019.



V. Nohel with Mrs. Nataša Rousková, brewmaster of the Zubr brewery, being presented with the golden European Beer Star award in Nuremberg in 2004

Se sládkovou pivovaru Zubr Ing. Natašou Rouskovou při převzetí zlaté Evropské pivní hvězdy v Norimberku 2004

Svět už více jak rok svírá pandemie. Podepsala se i na Vašich pivovarech? Lze si z této krize vzít vůbec něco pozitivního?

V žádném případě nezpochybňuji vážnost situace vyvolanou koronavirovou pandemií, ale nikdy by mě nenapadlo, že administrativním rozhodnutím se zastaví podnikání. Naše skupina byla v březnu loňského roku paralyzována. Byly zavřené restaurace a hospody, ale v našem regionu došlo navíc k tvrdému uzavření katastrálních území na Litovelsku. V pivovaru Litovel, kde máme jedinou stáčírnu lahvového piva pro všechny tři pivovary, nebylo možné stáčet a expedovat lahvové pivo. Byli jsme bez tržeb a situace nebyla jednoduchá. Pozitivní na této krizi bylo její řešení, museli jsme přijmout řadu opatření. Díky pochopení lidí v pivovarech a u našich partnerů jsme přežili. Znovu jsem si ověřil, že nejdůležitější jsou dobré a korektní vztahy, což platí pro vztahy mezi lidmi i mezi obchodními partnery.

Zaujal nás webový kalkulač složení piva. Co Vás vedlo k jeho přípravě?

Převplánově jsem vůbec o vytvoření kalkulačů neuvažoval. V návaznosti na článek amerických autorů Cutaia, Reid a Speers, který se zabýval vztahem mezi původním, skutečným a zdánlivým extraktem a alkoholem, jsem se vrátil do studentských dob k attenuační nauce profesora Ballinga, neboť Ballingovy alkoholové faktory a vzorce vyplývající z nauky o attenuaci se dnes prakticky v pivovarské literatuře neobjevují.

Provedl jsem řadu výpočtů alkoholových faktorů ze současných laboratorních rozborů a výsledky porovnal s publikovanými hodnotami, které odvodil profesor Balling v polovině 19. století a které jsou v literatuře publikovány v nezměněné podobě minimálně od roku 1876 až do současné doby. Zatímco u alkoholových faktorů skutečné attenuace byly vypočtené hodnoty identické s hodnotami publikovanými, u alkoholových faktorů zdánlivé attenuace byly rozdíly. Z historické pivovarské literatury jsem zjistil, že v době Ballinga se používaly pro zjištění extraktu relativní hustoty 17,5 °C/17,5 °C, zatímco v současném pivovarství se používají relativní hustoty 20 °C/20 °C. Z tohoto důvodu jsem matematicky odvodil nové alkoholové faktory zdánlivé attenuace, resp. vzorec závislosti alkoholového faktoru zdánlivé attenuace na extraktu původní mladiny. Provedl jsem řadu kontrolních výpočtů.

Z Ballingovy attenuační nauky také vyplývá vzájemná provázanost mezi základními parametry piva, jsou-li známy dva parametry, lze ostatní dopočítat. Uvědomil jsem si, že v posledních letech se uvádí každoročně do provozu několik desítek minipivovarů a rovněž stoupá nebývalý zájem o domácí vaření piva, přičemž ke kontrole technologie se vesměs používá jen sacharometr. I bez laboratoře lze na základě měření extraktu původní

were used to determine extract, whereas in the current brewing industry, relative densities of 20 °C/20 °C are used. For this reason, I mathematically derived new alcohol factors of apparent attenuation, or a pattern of the dependence of alcohol factors of apparent attenuation on the original wort extract. I performed many verification calculations.

Balling's attenuation theory also shows the interconnection between the basic parameters of beer. If two parameters are known, the others can be calculated. I realized that in recent years, dozens of microbreweries have been put into operation each year. In addition, an unprecedented interest in homebrewing continues to grow, with only a saccharometer being used to control the technology. Even without a laboratory, basic parameters of beer can be determined on the basis of measuring the original wort extract before fermentation and measuring the apparent extract of beer. That was the impetus for me to develop a beer composition calculator. Out of respect for Professor Balling, I registered the domain of the web application under his name.

I described the topic in an article entitled "Balling's attenuation theory and calculator of beer composition", which was published last year in Czech in the third issue of the KVASNÝ magazine and is available online in English at <https://www.kvasnyprumysl.eu/index.php/kplissue/view/43>

Where do you see Czech brewing in 5 or 15 years?

I answered this question on another occasion in 2015. I stated that the offering of specialty beers, mixed beer-based beverages, flavored beers, top-fermented beers, wort-based beverages etc. would grow. And I think that this trend will still continue, however, a high share of Czech beer will prevail. But it is difficult to predict how the sales of keg and tank beer will develop. In 2019, its share amounted to 37% in the Czech Republic. Last year, it was only 27% due to the pandemic. I have noted two opposing views on developments after the opening of restaurants and pubs, the first being that the situation before the pandemic will never be the same again. The second opinion is that people are excited to return and will return to restaurants and pubs. Of course, I would like to believe the second opinion.



Hop harvest festival at cooperative Kokory, 2016
Dočesná ZD Kokory, 2016

Problematicu jsem popsal v článku „Ballingova attenuační nauka a kalkulator složení piva“, který byl publikován v loňském roce v českém jazyce ve třetím čísle časopisu KVASNÝ a v anglickém jazyce je k dispozici online: <https://www.kvasnyprumysl.eu/index.php/kplissue/view/43>

Kde vidíte české pivovarství za 5 či 15 let?

Na stejnou otázku jsem odpovídal u jiné příležitosti v roce 2015. Uvedl jsem, že se bude rozšiřovat nabídka speciálních piv, míchaných nápojů na bázi piva, ochucených piv, svrchně kvašených piv, nápojů na bázi sladiny apod. Myslím si, že i nadále bude tento trend pokračovat, nicméně stále bude převažovat vysoký podíl českého piva. Co je však těžké předvídat, jak se bude vyvíjet odbyt sudového a cisternového piva. V roce 2019 byl tento podíl v tuzemsku 37 %, v loňském roce díky pandemii již jen 27 %. Zaznamenal jsem dva opačné názory na vývoj po otevření restaurací a hospod, první, že se situace již nikdy nevrátí do doby před pandemií. Druhý názor, že lidé jsou natěšení a budou se vracet. Rád bych samozřejmě věřil druhému názoru.

Ing. VILÉM NOHEL

Ing. Vilém Nohel was born in 1951 in an agricultural family. His professional orientation was influenced by the construction of the new Radegast brewery in his birthplace and residence when he was finishing his schooling. He studied brewing at the Secondary School of Food Industry in Prague in Podskalská street and at the University of Chemical Technology in Prague.

After his graduation, he started working for Severomoravské pivovary, n. p. Přerov in the Radegast Nošovice plant. He worked in various positions in the laboratory and in production – as foreman and head of centers both in the brewery and malt house. After that he was assistant brewer for six years. Within the company, he moved to Přerov, where he held the position of the company's deputy director in charge of production.

In 1989, he was elected director. After the transformation of the company into a joint-stock company he became general director.

For the last 27 years, he has been the production and technical director of the Zubr, Litovel and Holba brewery group.

In 2020, he published the expert article entitled "Balling's attenuation theory and calculator of beer composition", in which he mathematically derived alcohol factors of apparent attenuation for contemporary brewing. He is the author of a web application of a calculator for calculating the composition of beer based on the knowledge of two parameters of beer – www.balling.cz.

Ing. VILÉM NOHEL

Ing. Vilém Nohel se narodil v roce 1951. Pochází ze zemědělské rodiny. Jeho profesní orientaci ovlivnila skutečnost, že v jeho rodišti a bydlišti začala s ukončením školní docházky výstavba nového pivovaru Radegast. Pivovarství studoval na Střední průmyslové škole potravinářské technologie v Praze v Podskalské ulici a na Vysoké škole chemicko-technologické v Praze.

Po promoci nastoupil do zaměstnání k Severomoravským pivovarům, n. p., Přerov, závod Radegast Nošovice. Absolvoval postupně práce v laboratoři a ve výrobě prošel všemi pozicemi mistrů a vedoucích středisek v pivovaru a na sladovně. Po té byl šest let podsládkem. V rámci podniku přešel do Přerova, kde vykonával funkci výrobního náměstka podnikového ředitele.

V roce 1989 byl zvolen podnikovým ředitelem, po transformaci na akciovou společnost byl jejím generálním ředitelem.

Posledních 27 let byl výrobně-technickým ředitelem skupiny pivovarů Zubr, Litovel a Holba.

V roce 2020 publikoval odborný článek „Ballingova attenuační nauka a kalkulator složení piva“, ve kterém matematicky odvodil alkoholové faktory zdánlivé attenuace pro současné pivovarství. Je autorem webové aplikace kalkulatoru pro výpočet složení piva na základě znalostí dvou parametrů piva – www.balling.cz.



**Budějovický Budvar: tradition
and commitment of ten million
shareholders**



**Budějovický Budvar: tradice
i závazek deseti milionů
akcionářů**

BUDĚJOVICKÝ BUDVAR n.p.





Budějovický Budvar has been a lager specialist for more than 125 years. It continues to produce lagers by using the classic two-stage technology consisting of fermentation and maturation in lager tanks. The brewery is proud of not shortening these processes and not joining them into one step. Hardly anyone knows that Budvar has the largest capacity of lager tanks in the Czech Republic and nearly the largest in Europe. It is one of the few larger breweries that keeps investing in them. It wishes to maintain the craft and traditional method of brewing Czech lagers, which need to be “lying” in this stage of lager production (translator’s note: the Czech term for lager – “ležák” – comes from the Czech for “lie in a place”).

The best known lager from the brewery’s production is Budweiser Budvar Original, which is exported to more than 70 countries around the world. This pale lager enjoys the Protected Geographical Indication “Českobudějovické pivo” (Beer from Budweis or Budweiser Beer), which guarantees the quality of ingredients, original production methods and traditional location of origin. The basic ingredients for its production are whole hops (Saaz), Czech malt and water from 300-meter deep artesian wells. The bitter lager Budvar 33 is still a new product in the brewery’s portfolio. It was named after the number of bitterness units in the beer. The brewery’s portfolio also includes the dark lager Budvar Tmavý ležák, the lower-gravity Budvar Výčepní and the alcohol-free Budvar Nealko. The popular Budvar Kroužek and the quite recent Budvar REDIX are available only in pubs on tap. The latter has a formula created by the trade brewmaster Aleš Dvořák and Pavel Palouš, who is the brewer of the Cobolis microbrewery.

The national brewery has collaborated with microbreweries for three years. As a result, it not only offers beers from selected craft microbreweries in its pubs on tap but together with them also brews unique limited editions of beer. For example, in 2019 Budějovický Budvar collaborated with the Cobolis brewery to brew a lager named “Společné z Budvaru” (“Jointly from Budvar”), which is now part of

Budějovický Budvar je už přes 125 let specialista na ležáky. Stále vyrábí ležáky klasickou dvoufázovou technologií – kvašením a zráním v ležáckých tancích. Pivovar si zakládá na tom, že tyto procesy nezkracuje a ani nespojuje do jediného kroku. Málokdo ví, že Budvar má největší kapacitu ležáckých tanků v České republice i téměř celé Evropě a jako jeden z mála větších pivovarů stále investuje do jejich rozšiřování. Chce tak zachovat řemeslo a tradiční postup vaření českého ležáku, který má – jak jinak – ležet.

Nejznámějším ležákem z produkce pivovaru je Budweiser Budvar Original, který se vyváží do více než 70 zemí po celém světě. Tento světlý ležák se navíc pyšní chráněným zeměpisným označením „Českobudějovické pivo“, které garantuje kvalitu surovin, originální výrobní postup a tradiční lokalitu původu. Základními surovinami pro jeho výrobu jsou hlávkový chmel Žatecký poloraný červeňák, český slad z 300 m hlubokých artéských studní. Stále ještě novinkou v portfoliu pivovaru je pak hořký ležák Budvar 33, pojmenovaný podle





the brewery's portfolio as Redix. In the fall of the same year, they ceremonially tapped a keg of the limited edition "Sedm spolčených" ("The Allied Seven"), which was brewed in cooperation with the brewers of its partner craft breweries: Antoř, Clock, Nachmelená opice, Permon, Zichovec and Zvíkov. By working together with small breweries, Budvar wishes to offer new beer styles to beer consumers and thus broaden their horizons.



► "I am pleased to see that we are successful in fulfilling the mission of the national brewery despite the challenging times and continue to strengthen the good reputation of Czech beer both in our country and abroad. Budvar stands for tradition and commitment. After all, we have more than ten million shareholders," says Petr Dvořák, director of the brewery.

► „Jsem rád, že se nám i přes komplikovanou dobu daří naplňovat misi národního pivovaru a i nadále rozvíjet dobré jméno českého piva doma i v zahraničí. Budvar je tradice a závazek. Přeci jen máme přes deset milionů akcionářů," říká ředitel pivovaru Petr Dvořák.



jednotek hořkosti, které samotné pivo má. Do portfolia pivovaru ještě patří Budvar Tmavý ležák, Budvar Výčepní a Budvar Nealko. Pouze na pípách v hospodách pak najdete oblíbený Budvar Kroužek a poměrně nově i Budvar REDIX, pivo za jehož recepturou stojí obchodní sládek Aleš Dvořák a sládek minipivovaru Cobolis Pavel Palouš.

Národní pivovar totiž s minipivovary už třetím rokem spolupracuje. Nejen že nabízí piva z vybraných craftových minipivovarů na pípách ve svých hospodách, ale společně s nimi vaří i unikátní limitované edice piv. Společně s pivovarem Cobolis uvařil Budějovický Budvar například v roce 2019 ležák Společně z Budvaru, který je dnes v portfoliu pivovaru jako Redix. Na podzim téhož roku pak slavnostně narazil sud limitované edice Sedm spolčených, kterou uvařil společně se sládky svých partnerských craftových pivovarů - Antoř, Clock, Nachmelená opice, Permon, Zichovec a Zvíkov. Budvar chce prostřednictvím spolupráce s malými pivovary mimo jiné rozšiřovat konzumentům piva obzory o nové pivní styly.



Saaz Special – another hop variety recommended for Czech Beer



Saaz Special – další odrůda chmele doporučená pro České pivo

**Ing. ALEXANDR MIKYŠKA, Ph.D.¹⁾, Ing. KAREL ŠTĚRBA, Ph.D.¹⁾,
Ing. MARTIN SLABÝ¹⁾, RNDr. MARIE JURKOVÁ, CSc.¹⁾, Ing. ALEŠ KOPECKÝ²⁾,
Ing. FRANTIŠEK KROUPA, Ph.D.³⁾**

¹⁾ Research Institute of Brewing and Malting, plc., Prague / Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Praha

²⁾ TOP HOP LTD., Prague / TOP HOP spol. s r. o., Praha

³⁾ V. F. HUMULUS LTD., Saaz / V. F. HUMULUS, s.r.o., Žatec

Hop breeding has a long tradition in the Czech Republic. Hop breeders focus their attention on aroma varieties suitable for the production of traditional Czech pale lagers. Sensorial characteristics of beer are formed by bitter acids, essential oils and partly polyphenols, which are physically and chemically transformed during the brewing process. Only a limited prediction of sensorial characteristics of beer is possible on the basis of a detailed chemical and sensorial analysis of hops. Therefore, it is necessary to assess the potential of a hop variety in brewing tests.

Brewing characteristics of the Saaz Special hop variety, bred by V. F. HUMULUS, s.r.o., were evaluated in three-year pilot brewing experiments, aimed at describing chemical and sensorial profiles of beers hopped with hop varieties having a potential for the production of beer with the Protected Geographical Indication (PGI) "České pivo" (Czech Beer) – in conventional hop boiling, kettle hopping and dry hopping with a single hop variety.

Characteristics of the hop variety

The Saaz Special hop variety was registered by the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture in 2012. It was developed by selection from hybrid descendents of Saaz and additional breeding material. It is a medium to late hop variety of fine aroma type, suitable for all hop growing areas in the Czech Republic. The plant has a cylindrical to club-shaped habit with long side sprouts and a high to very high number of hop cones in the upper third of the plant (Figure 1). Hop cones are narrow and egg-shaped with slightly open bracts (Figure 2). Compared to other fine aroma hops, it has a high yield (1.6–2.7 t/ha). The hop variety is currently grown on 41.4 hectares.

Given the medium content of alpha bitter acids (between 4.5–8.0 % w/w) and a very convenient alpha/beta ratio, it fulfills the prerequisites for processing in the form of pressed hop cones and pellets. Its average content of cophulone is 22.3 % rel. and its average colupulone content amounts to 40.6 % rel. Total content of hop oils is between 0.8–1.9 ml /100g with a high content of β -farnesene, which is typical of Saaz (Table 1).

Brewing tests

Brewing tests aimed at assessing the suitability of Saaz Special for the production of beer with the PGI Czech Beer were carried out in pilot volumes (2 hl) at the Research Institute of Brewing and Malting over a period of three years. T90 hop pellets were used both for classical hop boiling and dry hopping in lager tanks. The tested hops were compared to Saaz. The mashing of full-malt batches of 12-degree pale lager was performed by using the two-mash decoction method. Hopping consisted of three doses, 30 % of hops were added at the beginning, 50 % after 30 minutes and 20 % 15 minutes before the end of hop boiling, which lasted for 90 minutes. The primary fermentation with the RIBM-95 lager yeast strain took place in cylindrical-conical tanks at a maximum temperature of 12 ± 0.1 °C. Secondary fermentation in lager tanks lasted for 21 days at a temperature of $1-2$ °C. Seven days before the end of lagering time, 50 liters of beer were separated and dry hopped by using a static method. The dosing was 3 grams of hops per 1 liter. Hops were the same as those used for kettle hopping.

Quality of kettle hopped beers

The values from the basic chemical analyses of beers show that the brews were balanced (Table 2). Analytical bitterness of beers ranged between 34–37 IBU. The profile of hop oils in kettle hopped beers was very similar for both hop varieties. A slightly higher concentration

Šlechtění chmele v České republice má dlouhou tradici, pozornost šlechtitelů je soustředěna na aromatické odrůdy vhodné pro výrobu tradičního českého světlého ležáckého piva. Na senzorických vlastnostech piva se podílejí hořké kyseliny, silice a částečně i polyfenoly chmele, fyzikálně-chemicky transformované v průběhu pивovarské výroby. Z detailního chemického a senzorického rozboru chmele je možno predikovat senzorické vlastnosti piva pouze omezeně, proto je potřebné zhodnotit potenciál chmelové odrůdy v pивovarských testech.



Figure 1: Hop plant habit
Obrázek č. 1: Habitus chmelové rostliny

Pивovarské vlastnosti odrůdy Saaz Special, vyšlechtěné společností V. F. HUMULUS, s.r.o., byly hodnoceny v tříletých pilotních pивovarských pokusech, provedených za účelem popisu chemického a senzorického profilu piv chmelených chmely s potenciálem pro výrobu piva s Chráněným zeměpisným označením (CHZO) České pivo, a to jak při konvenčním chmelení při chmelovaru, tak chmelení do kotle a studeného chmelení jedním chmelem.

Charakteristika odrůdy

Odrůda Saaz Special, registrovaná Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským v roce 2012, byla získána výběrem z hybridního potomstva odrůdy Žatecký poloraný červeňák (ŽPČ) a dalšího šlechtitelského materiálu. Jde o střední až pozdní odrůdu jemně



of beta-myrcene, linalool, beta-caryophyllene, alpha-terpineol and cis-geraniol was measured in beers hopped with Saaz. Sensorial profiles of beers hopped with Saaz Special and Saaz were very similar. Values of attributes for the complex assessment of bitterness, bitter perception after drinking, bitterness culmination, lingering and character of beers were very balanced with only negligible differences. The same applies to the evaluation of intensity of hop aroma in beer. The overall sensorial impression of beers brewed from the two varieties was identical on average (Table 3). The similarity of both cultivars is evident from the profile of intensity of aroma in beer associated with hops (Figure 3). Beers hopped with Saaz had slightly higher values of hoppy, citrusy and herbal aroma, corresponding to slightly higher concentrations of some hop oils measured in these beers. Certified evaluators on the panel of the Research Institute of Brewing and Malting applied triangle tests and were able to differentiate between beers hopped with Saaz Special and Saaz in two out of three beer brews. However, this was without giving a clear preference to one of the hop varieties (Table 4).

Quality of dry hopped beers

Compared to kettle hopped beers, a significant increase in the major components of terpene oils (beta-myrcene, limonene, linalool, alpha-terpineol, 4-terpineol, cis-geraniol, beta-caryophyllene epoxide) was determined. The profiles of essential oils in beer were very similar for both cultivars (Table 2). Sensorial bitterness, bitter perception after drinking, bitterness culmination, lingering and character of beers dry hopped with Saaz Special and Saaz were very similar, with only negligible differences. The intensity of hop aroma was higher in beers hopped with Saaz Special (Table 3). The overall sensorial impression of beers hopped with Saaz Special was on average better by 0.4 points compared to Saaz. In the profiles of intensity of aromas associated with hops in beer (Table 4), there are certain differences between the hop varieties in dry hopped beers. In beers hopped with Saaz Special, a higher intensity of hoppy, resinous and citrusy aroma was determined. The individual sensorial aromas associated with hop oils form a complex perception based on several individual components of essential oils. Triangle tests made it possible to differentiate between beers dry hopped with Saaz Special and Saaz in all three pairs of brews. Similarly to kettle hopped beers, no hop variety was given clear preference (Table 4).

Conclusions

Brewing experiments demonstrated an excellent brewing quality of the Saaz Special hop variety. The sensorial profiles of beers kettle-hopped with Saaz Special are comparable to Saaz and the overall impression was not different. The quality of the Saaz Special hop variety is also evident from the fact that triangle tests made it possible to differentiate between beers brewed from these two varieties. However, the sensorial panel did not give clear preference to either of the hop varieties. The potential of Saaz Special for dry hopping was proven. Beers dry-hopped with a single hop variety were evaluated slightly better when using Saaz Special, compared to Saaz. Triangle tests clearly differentiated between the hop varieties. However, none of the cultivars was given preference by evaluators.

As far as chemotaxonomy is concerned, Saaz Special fine aroma hops meet the prerequisites defined for the production of the PGI Czech Beer in terms of the markers of bitter substances and oils. The sensorial profile of beers hopped with this hop variety is comparable to the traditional Saaz hop variety, and therefore Saaz Special is recommended by the Research Institute of Brewing and Malting

aromatického typu vhodnou do všech chmelařských oblastí v České republice. Habitus rostliny je válcovitý až kyjovitý s dlouhými bočními výhony a vysokým až velmi vysokým počtem hlávek v horní třetině rostliny (obrázek č. 1). Hlávky jsou úzce vejčité se slabě otevřenými listeny (obrázek č. 2). V rámci sortimentu odrůd jemně aromatického typu je výnos suchého chmele vysoký (1,6–2,7 t/ha). V současné době se odrůda pěstuje na výměře 41,4 ha.



Figure 2: Hop cone section
Obrázek č. 2: Řez chmelovou hlávkou

Středně vysokým obsahem alfa hořkých kyselin v intervalu 4,5–8,0 % hm. a velmi příznivým poměrem alfa a beta hořkých kyselin splňuje požadavky pro zpracování ve formě lisovaných chmelových hlávek a granulí. Průměrný obsah kohumulonu je 22,3 % rel. a kolupulonu 40,6 % rel. Celkový obsah chmelových silic je v intervalu 0,8–1,9 ml / 100 g s vysokým podílem β -farnesenu, který je typický pro ŽPČ (tabulka č. 1).

Provedení pivovarských testů

Pivovarské testy pro určení vhodnosti odrůdy Saaz Special pro výrobu piva s CHZO České pivo proběhly v tříletém cyklu v pilotním měřítku (2 hl) v pokusném pivovaru Výzkumného ústavu pivovarského a sladařského (VÚPS) s použitím pelet T90 dávkovaných při klasickém chmelovaru i za studena do ležáckých tanků. Testovaný chmel byl porovnáván s Žateckým poloraným červeňákem. Rmutování plnosladových várek 12% světlého ležáku bylo provedeno dekokčním dvourmutovým postupem. Chmel byl přidán ve třech dávkách, 30 % na začátku, 50 % po 30 minutách a 20 % chmele 15 minut před koncem 90 minutového chmelovaru. Hlavní kvašení ležáckým kmenem kvasnic RIBM-95 proběhlo v cylindrokónických tancích (CKT) při maximální teplotě $12 \pm 0,1$ °C. Dokvašování v ležáckých tancích trvalo 21 dní při teplotě 1–2 °C. Sedm dnů před koncem ležení bylo odebráno 50 l piva a studeně chmeleno statickým postupem jednotnou dávkou 3 g chmele na 1 litr a chmelem shodným s chmelením do kotle.

Kvalita teple chmelených piv

Hodnoty základního chemického rozboru piv dokumentují vyrovnanost várek (tabulka č. 2). Analytická hořkost piv byla v rozmezí 34–37 IBU. Profil silic v pivech chmelených do kotle byl u obou piv značně podobný, mírně vyšší koncentrace beta-myrcenu, linaloolu, beta-karyofylenu, alfa-terpineolu, cis-geraniolu byla naměřena u piv chmelených ŽPČ. Sensorický profil piv chmelených Saaz Special a ŽPČ byl velmi podobný. Hodnoty atributů komplexního posouzení hořkosti, hořkého vjemu po naporit, kulminace hořkosti, ulpívání a charakteru hořkosti piv byly velmi vyrovnané, rozdíly nebyly významné. Totéž platí o hodnocení intenzity chmelového aroma v pivu. Celkový sensorický dojem piv z obou odrůd byl v průměru hodnocen shodně (tabulka č. 3). V profilu intenzity aromat v pivu spojených s chmelem (obrázek č. 3) je zřejmá podobnost obou kultivarů, u piv chmelených ŽPČ byly mírně vyšší hodnoty chmelového, citrusového a bylinného aroma, korespondující s mírně vyššími naměřenými koncentracemi některých silic v těchto pivech. Certifikovaní hodnotitelé panelu VÚPS v trojúhelníkových testech odlišili ve dvou ze tří várek piva chmelená Saaz Special od ŽPČ bez jednoznačné preference jedné z odrůd (tabulka č. 4).

Kvalita studeně chmelených piv

Oproti pivům chmeleným do kotle byl zaznamenán markantní nárůst hlavních složek terpenických silic (beta-myrcen, limonen, linalool, alfa-terpineol, 4-terpineol, cis-geraniol, beta-karyofylen epoxid). Profil silic v pivu byl u obou kultivarů značně podobný (tabulka č. 2).

for the production of Czech Beer and included in the register of recommended hop varieties administered by the supervisory body – the Czech Agriculture and Food Inspection Authority – in 2020.

Acknowledgment

The study was supported by the Ministry of Agriculture through institutional support MZE-RO1918.

Table 1: Content of bitter acids and essential oils in the Saaz Special and Saaz varieties
Tabulka č. 1: Obsah hořkých kyselin a silic odrůd Saaz Special a Žatecký červeňák

	Saaz Special	ŽPČ/Saaz
Resins / Pryskyřice		
Total resins (% w/w) / Celkové pryskyřice	16 - 23	13 - 20
Alpha bitter acids (% w/w) / Alfa hořké kyseliny	4,5 - 8,0	2,5 – 4,5
Cohumulone (% rel.) / Kohumulon	20 - 24	23 - 26
Beta bitter acids (% w/w) / Beta hořké kyseliny	5,0 - 9,0	4,0 – 6,0
Colupulone (% rel.) / Kolupulon	38 - 43	39 – 43
Alpha/Beta ratio / Poměr alfa/beta.	0,6 - 1,2	0,6 – 1,0
Essential oils / Silice		
Essential oils volume (ml v/w) / Objem silice	0,8 - 1,9	0,4 – 0,8
Myrcene (% rel.) / Myrcen	35 - 55	25 - 40
Caryophyllene (% rel.) / Karyofylen	4 - 8	6 - 9
Humulene (% rel.) / Humulen	12 - 24	15 - 30
Farnesene (% rel.) / Farnesen	7 - 17	14 - 20

Senzorická hořkost, hořký vjem po napití, kulminace hořkosti, ulpívání a charakter hořkosti piv studeně chmelených Saaz Special a ŽPČ byly velmi podobné, rozdíly nebyly významné. Intenzita chmelové vůně byla vyšší u piv chmelených Saaz Special (tabulka č. 3). Celkový senzorický dojem piv chmelených Saaz Special byl v průměru o 0,4 bodu lepší oproti ŽPČ. V profilu intenzity aromat spojených s chmelem v pivu (obrázek č. 4) jsou u studeně chmelených piv patrné určité difference mezi odrůdami, u piv chmelených Saaz Special byla zjištěna vyšší intenzita chmelového, pryskyřičného a citrusového aroma. Jednotlivá senzoricky vnímaná aromata spojená s chmelovými silicemi jsou komplexním vjemem, na kterém se spolupodílí několik individuů ze spektra silic. Trojúhelníkové testy odlišily ve všech třech dvojicích várek piva chmelená Saaz Special od ŽPČ, podobně jako u teple chmelených piv zde nebyly jednoznačné preference jedné z odrůd (tabulka č. 4).

Závěry

Varní pokusy prokázaly výbornou pivovarskou kvalitu odrůdy Saaz Special. Senzorický profil piv teple chmelených Saaz Special je srovnatelný s Žateckým poloraným červeňákem, celkový dojem se neliší. O kvalitě odrůdy Saaz Special svědčí i fakt, že v trojúhelníkových testech jsou piva z obou odrůd odlišitelná, senzorickým panelem ale nebyla jedna z odrůd jednoznačně preferována. Prokázal se i potenciál Saaz Special pro studené chmelení, jednoodrůdová studeně chmelená piva byla hodnocena mírně lépe oproti pivům chmeleným ŽPČ. Trojúhelníkové testy piv jednoznačně odlišily oba chmely, ale ani jeden z kultivarů nebyl hodnotiteli preferován.

Jemný aromatický chmel Saaz Special po chemotaxonomické stránce splňuje požadavky CHZO České pivo na markery hořkých látek a silic. Senzorický profil piv chmelených tímto chmelem je srovnatelný s tradičním Žateckým poloraným červeňákem, a proto byla odrůda Saaz Special Výzkumným ústavem pivovarským a sladařským doporučena pro výrobu Českého piva a následně zařazena do registru doporučených odrůd vedených kontrolním orgánem Státní zemědělskou a potravinářskou inspekcí s platností od roku 2020.

Poděkování

Studie byla podpořena Ministerstvem zemědělství v rámci institucionální podpory MZE-RO1918.

Figure 3: Hop aromas profile in kettle hopped beer
Obrázek č. 3: Profil chmelových aromat v teple chmelených pivech

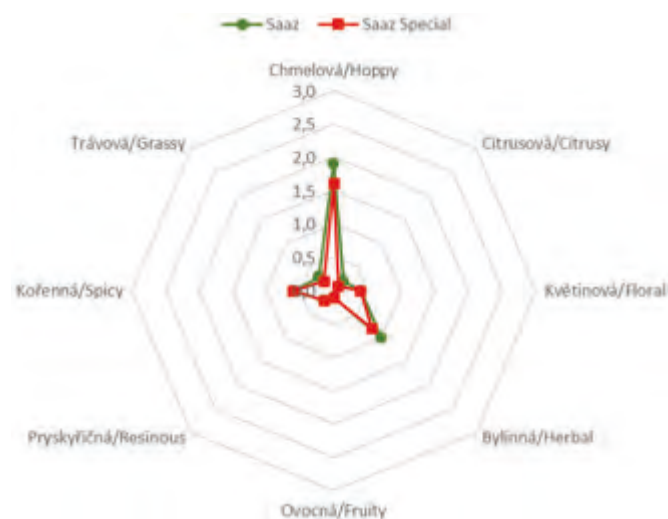


Figure 4: Hop aromas profile in kettle + dry hopped beer
Obrázek č. 4: Profil chmelových aromat v teple + studeně chmelených pivech





Table 2: Chemical compositions of kettle and kettle + dry hopped beers
Tabulka č. 2: Chemické složení teple a teple + studeně chmelených pív

		Kettle hopped / Teple chmelené		Kettle + Dry hopped / Teple + studeně chmelené	
Variety / Odrůda		Saaz / ŽPČ	Saaz Special	Saaz / ŽPČ	Saaz Special
Original extract / Původní extrakt	% w	11,8	12,0	11,9	12,0
Attenuation apparent / Prokvašení zdánlivé	%	76,7	76,7	75,1	75,2
Color / Barva	EBC	13,3	12,5	12,7	12,7
Bitterness / Hořkost	IBU	34	37	36	36
Iso-A-acids / Iso-A-kyseliny	mg/l	36,0	36,2	34,3	30,1
A-acids / A-kyseliny	mg/l	1,2	1,5	1,7	1,9
Pinene / Pinen	ug/l	2	2	3	3
Myrcene / Myrcen	ug/l	8	7	19	20
Limonene / Limonen	ug/l	2	1	2	2
Ocimene / Ocimen	ug/l	4	6	4	6
Linalool / Linalol	ug/l	29	24	46	61
Caryophyllene / Karyofylen	ug/l	10	8	6	4
Terpineol / Terpineol	ug/l	5	4	6	5
Farnesene / Farnesen	ug/l	3	2	2	2
Humulene / Humulen	ug/l	2	2	3	2
Geraniol / Geraniol	ug/l	16	11	13	11
Caryophyllene epoxide / Karyofylen epoxid	ug/l	2	4	4	12

Table 3: Sensorial assessment of kettle and kettle + dry hopped beers
Tabulka č. 3: Senzorické hodnocení teple a teple + studeně chmelených pív

		Kettle hopped / Teple chmelené		Kettle + Dry hopped / Teple + studeně chmelené	
Variety / Odrůda		Saaz / ŽPČ	Saaz Special	Saaz / ŽPČ	Saaz Special
Carbonation / Říz		2,7	2,4	2,5	2,5
Palate - fullness / Plnost		2,8	2,9	2,8	2,9
Bitterness / Hořkost		2,1	2,1	2,3	2,3
Bitterness-culmination / Hořkost-kulminace		3,6	3,4	3,4	3,5
Bitterness-lingering / Hořkost-doznívání		2,4	2,3	2,2	2,4
Bitterness-character / Hořkost-charakter		3,0	2,5	2,7	2,6
Astringency / Trpkost		1,4	1,4	1,4	1,2
Sweet / Sladkost		1,5	1,5	1,4	1,5
Sour / Kyselost		1,6	1,5	1,4	1,6
Fruity-estery / Ovocná-esterová		1,4	1,2	1,4	1,5
Hoppy / Chmelová		1,8	1,7	2,2	2,7
Overall impression / Celkový dojem		3,8	3,7	3,8	3,4

Descriptors / Deskriptory 0-5; Overall impression / Celkový dojem 1 - 9 (descending scale / sestupná škála)

Table 4: Triangle tests of kettle and kettle + dry hopped beers

Tabulka č. 4: Trojúhelníkové testy teple a teple + studeně chmelených piv

	Right responses / Správné odpovědi	Saaz is / ŽPČ je		Difference / Rozdíl
Year / Rok		Better / Lepší	Worse / Horší	
Kettle hopped beer / Teple chmelené pivo				
2019	7/9	3	3	YES / ANO
2018	4/9	1	1	NO / NE
2017	8/12	5	3	YES / ANO
Dry hopped beer / Studeně chmelené pivo				
2019	7/9	3	3	YES / ANO
2018	6/9	4	2	YES / ANO
2017	8/12	3	4	YES / ANO





Smart Hop Field



Chytrá chmelnice

Ing. PAVEL DONNER, Ph.D.

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



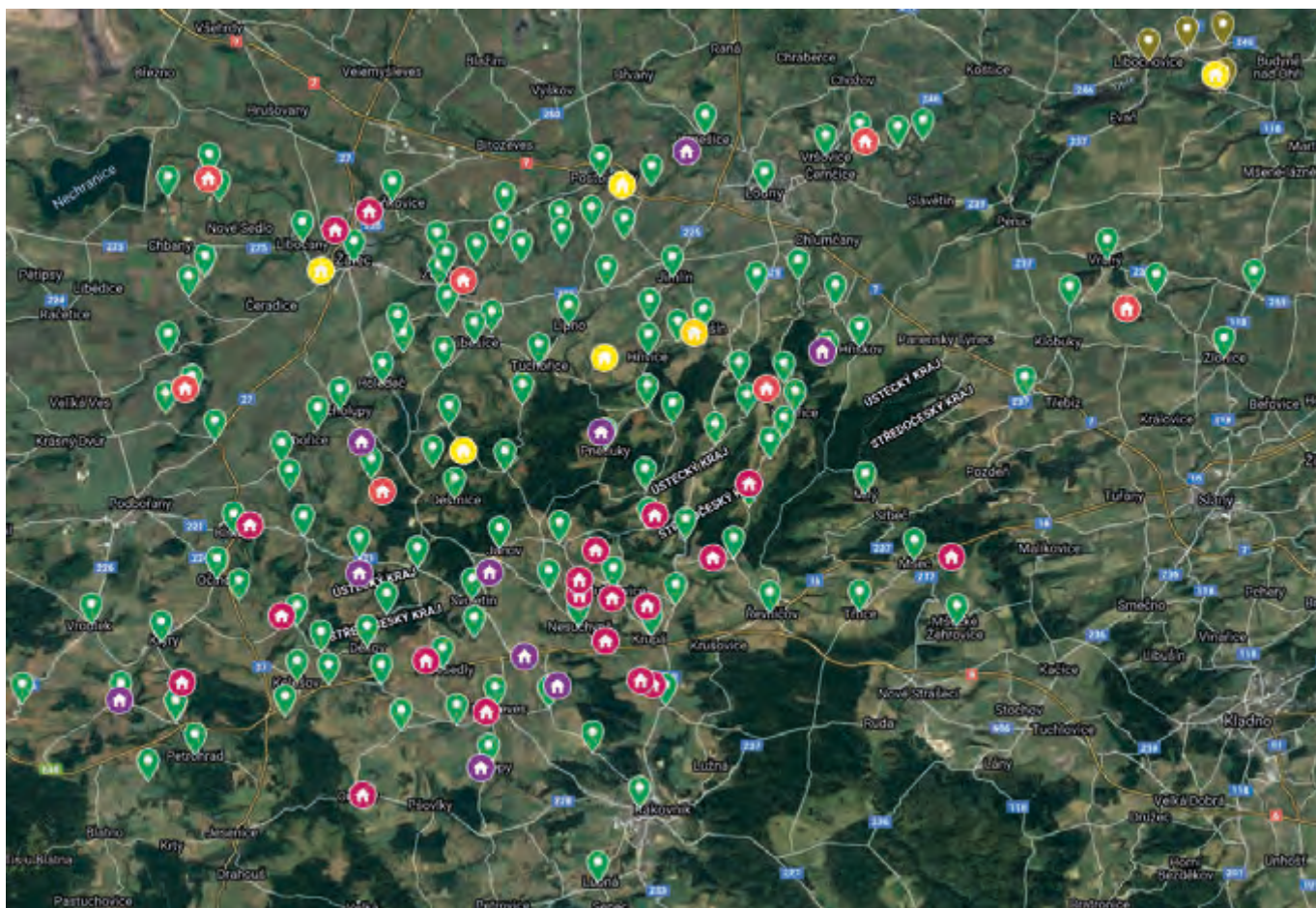


Figure 1: A sample from the overview map. Green dots indicate cadastres with hop cultivation. Colored icons with houses indicate the location of individual stations according to entities and installation years.

Obrázek č. 1: Ukázka z přehledové mapy. Zelené body označují katastry s pěstováním chmele, barevné ikony s domečky značí umístění jednotlivých stanic dle subjektů a roků instalace.

Smart Hop Field is a project initiated by Plzeňský Prazdroj a.s. In 2018 growers, researchers and technology companies and institutions joined forces to look for new water sources, improve water management and establish a system aimed at the greening of operations, in particular with respect to the use of pesticides. After initial meetings addressing long-term plans (mainly the construction of new water works for water supply in areas with insufficient water sources for vegetation irrigation), the project started focusing on current existing issues in hop growing. The efforts shifted towards the use of weather stations produced by Breuss Technology, represented by Ing. Breuss. The weather stations make prediction models for *Pseudoperonospora humuli* more precise. In 2020, the pilot year, the stations were installed in selected locations in the Žatec hop growing region, specifically in the Louny and Rakovník districts. A part of the stations was administered and financed by the Hop Research Institute. Another part was divided among other entities (Arix a.s., Top Hop spol s r.o and BOHEMIA HOP, a.s.). The monitoring focused on differences in the amount of precipitation in individual locations, development of temperatures and relative air humidity. In addition, at the Research Farm in Stebník the above-mentioned parameters were monitored at different vegetation heights of three hop varieties (Saaz, Premiant and Sládek). The position of the station on the calculation of the “*Pseudoperonospora humuli* weather index”, which is the basis for the prediction model, was also assessed. Results from stations located directly in the vegetation were compared to those from stations placed in nearby premises of the given company or hop field. They show that the position of a station does not have a major impact on the value of the large *Pseudoperonospora humuli* index in the majority of cases, provided that the station is located outside of the vegetation within approx. 500 m from the hop field and there is no terrain obstacle (mound, railway embankment, creek, line of trees etc.) or other obstacle (different altitude, housing development etc.) in between. The monitoring of data at different

Chytrá chmelnice je projekt inicializovaný Plzeňským Prazdrojem a.s., který začal v roce 2018 propojovat pěstitele, výzkumníky a technologické subjekty za účelem hledání nových vodních zdrojů, zlepšení hospodaření s vodou, a později vytvoření systému k ekologizaci provozů, především ve vztahu k používání pesticidů. Po prvotních schůzkách, které řešily dlouhodobé výhledy týkající se především výstavby nových vodních děl pro zásobování oblastí s nedostatkem vodních zdrojů pro zavlažování porostů, začal projekt směřovat k aktuálně uchopitelným problémům chmelařství. Úsilí se přesunulo k využití sítě meteostanic společnosti Breuss Technology, zastoupené Ing. Breussem, vedoucí ke zpřesnění modelů predikce peronospory chmelové (*Pseudoperonospora humuli*). V pilotním roce 2020 byly stanice umístěny na vybraných lokalitách ve chmelařské oblasti Žatecko, a to v okresech Louny a Rakovník. Část stanic spravoval a financoval Chmelařský institut, část si rozdělily další subjekty (Arix a.s., Top Hop spol s r.o, BOHEMIA HOP, a.s.). Byly sledovány rozdíly v množství srážek v jednotlivých lokalitách, průběh teplot a relativní vlhkosti vzduchu. Na Účelovém hospodářství Stebník byly navíc sledovány výše uvedené parametry v různých patrech porostu tří odrůd (ŽPČ, Premiant, Sládek) a vliv umístění na výpočet indexu peronosporového počasí, na němž je predikční model postaven. Byly také porovnány výsledky ze stanic umístěných přímo v porostu se stanicemi umístěnými v blízkém areálu společnosti nebo dané chmelnice. Z výsledků vyplynulo, že umístění stanice nemá ve většině případů významný vliv na hodnotu velkého peronosporového indexu, pokud je stanice mimo porost umístěna do cca 500 m od chmelnice a není mezi nimi terénní (val, železniční násep, potok, stromořadí atd.) či jiná (jiná nadmořská výška, zástavba aj.) překážka. Ze sledování dat v různých patrech porostu vyplynulo, že se zvyšující se výškou umístění stanice se zvyšuje teplota a snižuje relativní vlhkost vzduchu. Výpočet peronosporového indexu na základě dat z různých pater porostu ale odchylka hodnot neovlivnila. Z tohoto důvodu byl v roce 2021 počet stanic v lokalitě Stebník



Lípno✓	19.2 C	19.2 C	14.8 C	0 mm	27 / 59.5 mm	10 / 15
Prácheň✓	17.2 C	17.6 C	14.5 C	0 mm	29.5 / 59.5 mm	7 / 15
Zbrašín✓	18 C	18.3 C	14.1 C	0 mm	20.1 / 59.5 mm	3 / 15
Divice✓	18.3 C	20.2 C	14.8 C	0 mm	30.4 / 59.5 mm	14 / 15
Nová Ves✓	19 C	19.6 C	14.7 C	0.31 mm	30.1 / 59.5 mm	8 / 15
Opatov✓	17.7 C	18.1 C	15.4 C	6.2 mm	27.6 / 59.5 mm	10 / 15
Činčovice✓	17.3 C	19.4 C	15.9 C	8.99 mm	32.5 / 59.5 mm	8 / 15
Žatec CHI✓	20.3 C	20.8 C	15.8 C	1.24 mm	27 / 59.5 mm	12 / 15
Staňkovice✓	20.1 C	20.1 C	15.7 C	1.24 mm	18 / 59.5 mm	4 / 15

Figure 2: A sample from the overview of stations in the Žatec region. From the left, the columns show the current measured temperature, maximum daily temperature, minimum daily temperature, precipitation from midnight of the day and comparison of monthly precipitation with long-term normal of the area. The last column shows the number of days during which the limit value of the large *Pseudoperonospora humuli* index was exceeded in the last 15 days (11/15). For easier orientation, values up to 9/15 are not highlighted, value 10/15 is highlighted in yellow and values above 11/15 are highlighted in red.

Obrázek č. 2: Ukázka z přehledu stanic na Žatecku. Ve sloupcích jsou zleva aktuální naměřená teplota, maximální denní teplota, minimální denní teplota, srážky od půlnoci daného dne, porovnání měsíčních srážek s dlouhodobým normálem dané oblasti a v posledním sloupci je počet dní, ve kterých byla překročena limitní hodnota velkého peronosporového indexu za posledních 15 dní (11/15). Pro snazší orientaci jsou hodnoty do 9/15 nepodbarveny, hodnota 10/15 je podbarvena žlutě a hodnoty vyšší než 11/15 jsou podbarveny červeně.

heights of vegetation demonstrated the following principle: The higher the position of the station, the higher the temperature and the lower the relative air humidity. However, deviations of values based on different heights of vegetation did not have any impact on the calculation of the *Pseudoperonospora humuli* index. Therefore, in 2021 the number of stations in the Stebník location was reduced from 15 to 3 and redundant stations were used to extend coverage to other hop growing regions in the Czech Republic. At the same time, the network was expanded by additional entities in the Žatec region.

The current distribution and status of weather stations can be viewed in a web application, which provides an overview of weather stations by region (Žatec, Rakovník, Ústěcko and Tršice regions) and an overview map including locations and direct links to the stations. For 2021, the overviews were adjusted in order to calculate the large *Pseudoperonospora humuli* index and the limit number of days (9/13 or 11/15 for all limit values, i.e. 405, 420 and 450). This helps growers to decide whether the next application of spray against *Pseudoperonospora humuli* can be skipped or delayed, which reduces the use of fungicides as a result. The calculation of the sum of effective temperatures and the known lower threshold of the development of the hop aphid (*Phorodon humuli*) makes it possible to predict the passage of the hop aphid and to time insecticide applications more precisely. Soil temperature sensors were installed in two locations for verification and the functionality of the soil humidity sensor was confirmed in one location.

In June 2021, Plzeňský Prazdroj a.s. succeeded in gaining funding from Microsoft's "AI for Earth" subsidy program for more detailed monitoring of various quantities (meteorological data, soil data, detailed monitoring of physiological processes of plants, satellite images, etc.) in selected farms in the Žatec region. Currently (as of June 2021), the initial selection of pilot farms and the transmission of input data to the Agritecture company (USA) is underway. The company will manage the project and process data to develop applications allowing for targeted interventions of growers in plant nutrition and protection, but also in irrigation and other areas. The project is planned for the 2022 growing season. The project has obtained the name "FOR HOPS" in September.

zredukován z 15 na 3 a uvolněné stanice byly použity pro rozšíření pokrytí do všech chmelařských oblastí ČR. Na Žatecku navíc rozšíření zajistily i další subjekty.

Současná podoba sítě meteostanic je dostupná ve webové aplikaci, kde je k dispozici jak přehled stanic po oblastech (Žatecko, Rakovnícko, Ústěcko, Tršicko), tak i přehledová mapa s vyznačením jejich umístění a přímými odkazy na dané stanice. Pro rok 2021 byly upraveny přehledy tak, aby se automaticky dopočítával nejen velký peronosporový index, ale také limitní počet dní (9/13 či 11/15 pro všechny limitní hodnoty, tj. 405, 420 i 450), který pěstitelé napomáhá v rozhodování, zda-li může následující postřik proti peronospoře chmelové vypustit nebo oddálit, což může v důsledku vést k úspoře fungicidů. Z výpočtu sumy efektivních teplot a známého spodního prahu vývoje mšice chmelové (*Phorodon humuli*) lze také predikovat přelet mšice pro přesnější aplikaci insekticidních přípravků. Na dvou lokalitách byla pro ověření nainstalována taktéž čidla půdní teploty a na jedné lokalitě je ověřována funkčnost čidla půdní vlhkosti.



V červnu 2021 uspěl Plzeňský Prazdroj a.s. v dotačním programu společnosti Microsoft „AI for Earth“ a získal prostředky na mnohem podrobnější sledování různých veličin (meteorologická data, půdní data, podrobné sledování fyziologických procesů rostlin, satelitní snímkování atd.) na vybraných farmách na Žatecku. V současné chvíli (červen 2021) probíhá prvotní výběr pilotních

farem a předávání vstupních dat společnosti Agritecture (USA), která bude projekt řídit a zpracovávat data, na jejichž základě by měla vzniknout aplikace umožňující pěstitelům cílené zásahy jak ve výživě, tak v ochraně rostlin, ale i v zavlažování a dalších operacích. Projekt je plánován i na vegetační sezónu 2022. Projekt byl v říjnu nazván „PRO CHMEL“.

www.prochmel.cz

Project partners / Partneri projektu





Figure 3: Installation example of a weather station administered by the Hop Research Institute. Location Velká Bystřice (Tirschitz region).
Obrázek č. 3: Příklad instalace meteostanice spravované CHI. Lokalita Velká Bystřice (Tršicko).



Figure 4: A discussion on hop field about project FOR HOPS before 2021 harvest
Obrázek č. 4: Diskuse o projektu PRO CHMEL ve chmelnicích před sklizní 2021

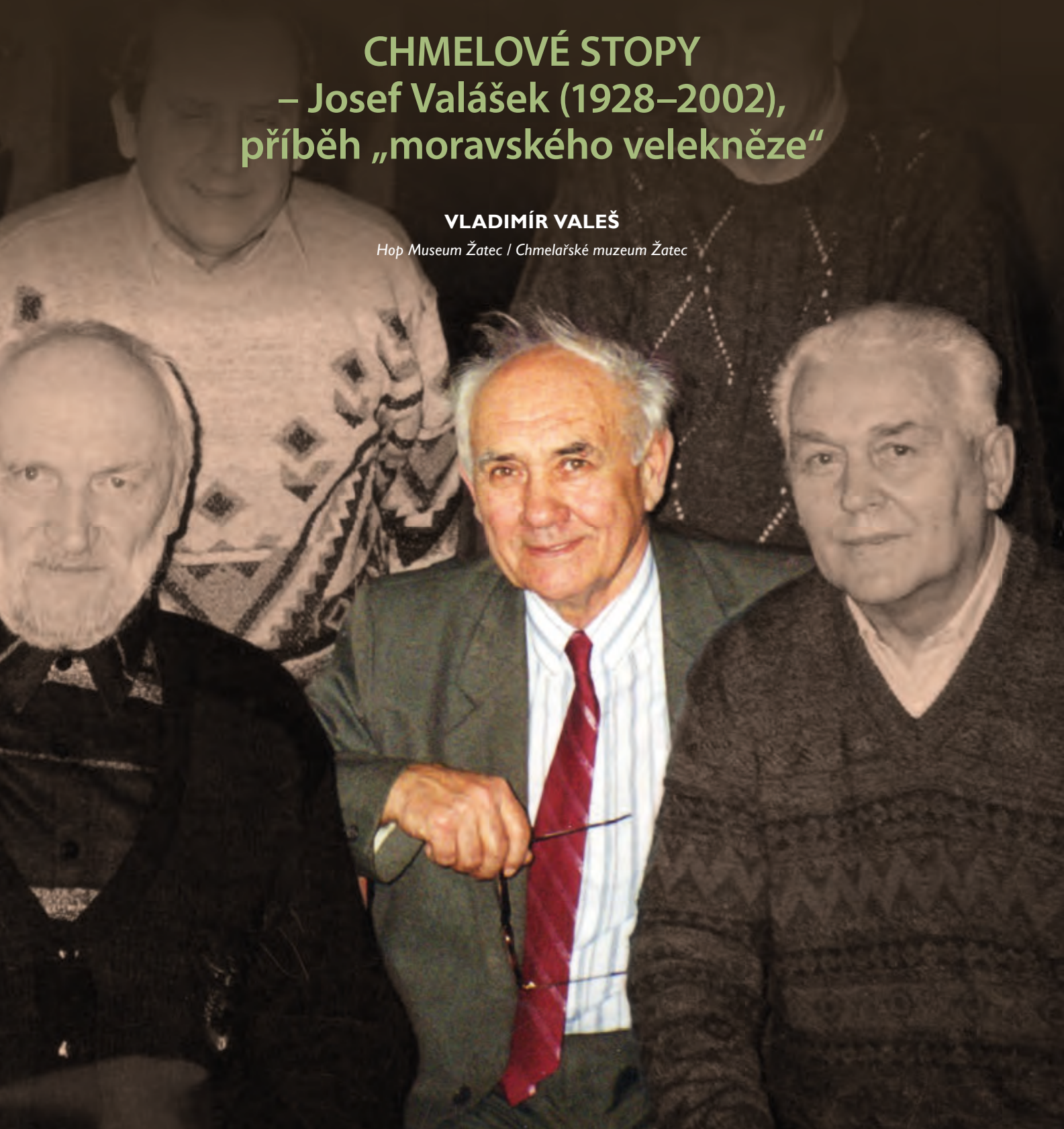
TRACES OF HOPS
– Josef Valášek (1928–2002),
the story of a “Moravian high priest”



CHMELOVÉ STOPY
– Josef Valášek (1928–2002),
příběh „moravského velekněze“

VLADIMÍR VALEŠ

Hop Museum Žatec / Chmelařské muzeum Žatec



Time and location of the events:

1970s and 1980s, Prosenice

...In Prosenice, the meeting room where conferences, activities and political meetings were held was being decorated. There always had to be a slogan above the chairmen's tables. After all, we all remember the slogans. In Prosenice, Josef Valášek was the slogan maker. The slogan chosen and installed by him was: "Bread and Peace for the People". This led to the constant discontent of district and regional party bosses. They mostly bid farewell to the leaders of the Moravská Brána (Moravian Gate) unified agricultural cooperative with the words: "Your economic results are good but political work sucks here."

...Josef Valášek loved the countryside around the villages of his cooperative. In 1984, hops were grown on 220 hectares and sugar beet on 450 ha around Prosenice. Josef Valášek preferred to grow hops on every available piece of land. Every time he and his co-workers set out on a journey through his kingdom and found such a corner, he would stop, get out and take a long look at the place. It was clear to all that a new hop field would soon be there. There was always someone who opposed him and pointed out the unprofitable conditions of such a hop field. Most often it was Miroslav Kavan, the cooperative's economist. Josef Valášek smiled and said: "Okay, I'll put it to a vote in Prosenice. If there are more votes against, I will use my powers as a chairman and you will be under orders."

Josef Valášek was born on June 6, 1928, to a peasant family in the village of Buk. From a young age it was his duty to help with the running of the farm. Nevertheless, he also found time for sports activities. He loved volleyball and hockey. He also devoted his time to amateur theater. When his sporting and cultural activities won out over the farming ones, it sometimes earned him a few lashes from his father. However, his father soon died, so Josef worked at home after school. Later on, he graduated from the Secondary School of Agriculture in Přerov and began his military service as a "black baron" in the Ostrava region, where he worked in the mines. He suffered a work accident and spent the rest of his military service as a librarian. A certain female librarian was supposed to be involved

Čas a místo děje:

70. a 80. léta 20. století, Prosenice

...V Prosenicích zvelebovali zasedací místnost, kde se konaly konference, aktivity i stranická zasedání. Nad stoly předsedajících muselo být vždy heslo. Ostatně, všichni si ta hesla pamatujeme. Ovšem v Prosenicích byl výrobcem hesel Josef Valášek. Jím zvolené a instalované heslo znělo „Lidem chléb a mír“. To vzbuzovalo stálou nevoli okresních a krajských stranických bossů. Většinou se při odjezdu s vedením JZD Moravská brána loučili se slovy: „Vaše hospodářské výsledky jsou dobré, ale stranická práce tady stojí za hovno.“

...Josef Valášek miloval krajinu kolem vsí svého družstva. V roce 1984 obhospodařovali proseničtí 220 ha chmele a 450 ha cukrovky. Josef Valášek by nejraději pěstoval chmel na každém volném kousku. Vždy, když vyrážel se svými spolupracovníky na cestu po svém království a našel takový kout, nechal zastavit, vystoupil a dlouze se díval na to místo. Všem bylo jasné, že tam vyroste nová chmelnice. Pokaždé se našel někdo, kdo mu oponoval a poukazoval na nerentabilní podmínky takové chmelnice. Nejčastěji to býval Miroslav Kavan, ekonom družstva. Josef Valášek se usmál a řekl: „Dobře, dám o tom v Prosenicích hlasovat. Jestli bude více hlasů proti, použiji svou předsednickou direktivu a budete to mít příkazem.“

Josef Valášek se narodil 6. 6. 1928 v rolnické rodině v obci Buk. Od mládí bylo jeho povinností pomáhat s chodem hospodářství. Přesto našel čas i na sportovní aktivity. Jeho láskou byl volejbal a hokej. Věnoval se i amatérskému divadlu. Když jeho sportovní a kulturní aktivity vítězily nad těmi hospodářskými, občas mu to vyneslo i několik ran bičem od tatínka. Ten však brzy zemřel, a tak po skončení základní školy pracoval Josef doma. Vystudoval Střední zemědělskou školu v Přerově a vojenskou službu nastoupil jako „černý baron“ na Ostravsko, kde fáral do dolů. Prodělal zde pracovní úraz a zbytek své vojenské služby strávil jako knihovník. Měla v tom být zainteresována i jistá knihovnice. No, proč ne. Josef byl statný junák. A výřečný. Po návratu do rodné obce se oženil s manželkou Alicí. V roce 1958 nastoupil jako agronom do JZD Buk a významně se zasloužil o rozšíření plochy chmele. V roce 1960 se narodila dcera



Extended hop commission, J. Valášek in the front row, first from the right, Tirschtitz, 1971
Rozšířená chmelařská komise, J. Valášek v přední řadě, první zprava, Tršice, 1971



in this process. Well, why not? Joseph was a strapping young man. And articulate. Upon his return to his home village, he married Alice. In 1958, he joined the Buk unified agricultural cooperative as an agronomist and was instrumental in expanding its hop acreage. In 1960, his daughter Kateřina was born and three years later his second daughter Olina. In 1969, Josef graduated from the company institute as a certified technician. Back then, he contributed considerably to the introduction of new technologies in hop growing. These included machine cutting, wide spacing and the use of pesticides. Josef Valášek became a well-known figure in the Tršice region. Not only as a hop expert but also as a good companion and a person with versatile interests and knowledge. And above all, a man who was able to turn banality into fun. In 1967, he became a member and later vice-chairman of the Regional Hop Commission for the Tršice hop growing region. Its chairman was Professor Mikuláš Klapal. The two had a long friendship. In 1972, large economic units were established and the Moravská brána unified agricultural cooperative was founded by merging 15 villages. Its seat was in Prosenice. Josef Valášek was elected chairman of this unit. The name of the cooperative was his idea. He continued doing what he was good at and what he liked. He liked hops and when he was explaining hop stringing at a district conference, the whole auditorium fell silent. Especially when he was describing the gentle way of turning sprouts to the hop wire, comparing them to a girl's breasts. He was a democrat in the truest sense of the word. He was sympathetic to temporary workers and youngsters, even those with long hair. He often said he was not worried about the future of hop growing. The students, even though they have long hair, work so well. His work for Moravian hop growing was recognized at the I.H.G.C. meeting in Prague in 1974. He was awarded the first degree of the Order of the Hop.

By 1978, the Moravská brána Prosenice unified agricultural cooperative had expanded hop fields to 170 hectares under his leadership. He established close cooperation with Agrostroj Prostějov and the thousandth LČCH-I type hop-picking machine was inaugurated on the Lazníky farm.

"If we didn't grow hops and if the whole cooperative didn't smell nice during the harvest, something would be missing from our satisfaction." Josef Valášek did not pull his punches. He was showing his love for the green bitter vine and thus influencing people around him.

In addition to the economist Miroslav Kavan, Vilém Pazdera (hop grower), Antonín Lukáš (mechanization specialist) and the vice-chairman František Kretek (agronomist) also became his co-workers. Together they formed a management team that meant something to the united agricultural cooperative and the whole Tršice region.

Kateřina a o tři roky později další dcera Olina. V roce 1969 ukončil Josef studium podnikového institutu a byl slavnostně vyřazen jako diplomovaný technik. Už tehdy se rozhodujícím způsobem podílel na zavádění nových technologií v pěstování chmele. Jednalo se o strojní řez, široké spony a používání pesticidů. Josef Valášek se v Tršické oblasti stal velmi známou osobou. Nejen jako odborník na chmel, ale i jako dobrý společník a člověk se všestrannými zájmy a znalostmi. A hlavně, člověk, který z banality udělal zábavu. V roce 1967 se stal členem a později místopředsedou Oblastní chmelařské komise pro Tršickou chmelařskou oblast. Jejím předsedou byl profesor Mikuláš Klapal. S ním ho pojilo dlouholeté přátelství. V roce 1972 došlo k budování velkých ekonomických celků a spojením 15 obcí bylo založeno JZD Moravská brána se sídlem v Prosenicích. Josef Valášek byl zvolen předsedou tohoto celku a název družstva byl jeho dílem. Pokračoval v tom, co uměl a co měl rád. Měl rád chmel, a když vysvětloval na okresní konferenci problematiku zavádění chmele, ztichlo celé auditorium. Zvláště, když líčil, že něžně jako dívčí prs je třeba natáčet výhon na chmelovod. Byl v pravém smyslu toho slova demokrat. Měl pochopení pro brigádníky, pro mládež. I tu vlasatou. Často říkal, že nemá obavy o budoucnost chmelařství. Vždyť ti studenti, třebaš mají dlouhé vlasy, tak dobře pracují. Jeho práce pro moravské chmelařství byla oceněna při jednání I.H.G.C. v Praze v roce 1974 udělením Chmelového řádu I. stupně.



J. Valášek, chairman of unified agricultural cooperative Moravská brána Prosenice, 1980
J. Valášek, předseda JZD Moravská brána Prosenice, 1980

Do roku 1978 se JZD Moravská brána Prosenice pod jeho vedením dostala na výměru 170 ha chmelnic. Navázal úzkou spolupráci s Agrostrojem Prostějov a tisící česací stroj, typ LČCH-I byl slavnostně uveden do provozu právě na farmě Lazníky.

„Kdybychom chmel nepěstovali a kdyby nám ve sklizni celé družstvo nevonělo, něco by nám chybělo ke spokojenosti.“ Takovými větami Josef Valášek skutečně nešetřil. Dával tím najevo svou lásku k zelené hořké révě a působil tak na lidi kolem sebe.



J. Valášek selecting type samples of the Saaz hop variety, 1985
J. Valášek při výběru typových vzorků ŽPČ, 1985

In 1982, Josef Valášek became a member of the editorial board of the magazine Chmelařství. He met other hop growers, scientists and experts with whom he established a long friendship. Among them was Ing. Emil Bureš, the then director of OP Chmelařství, and Professor Václav Fric, at that time a lecturer at the University of Agriculture in Prague. He also established a friendship with František Chvalovský and Associate Professor Lubomír Vent in Blšany. The latter called him a "Moravian high priest" in his book "Green Gold", which was published in 2002. This designation was due to his public appearances, high intelligence and an admirable rhetorical talent, which was reminiscent of great figures in the history of our nation. It was through Associate Professor Vent that the Prosenice cooperative started growing hybrid hops – the Sládek and Premiant hop varieties – and achieving high yields.

There are many stories about Josef Valášek but his living contemporaries claim that they cannot be published. Jaroslav Urban, the doyen of Czech hop growing, recalls how Josef Valášek and Otto Fiálik from Kokory used to goad each other in Dalskábačky at the U Matesa pub. Others thought they were going to physically attack each other. But for those two it was just fun. At that time, they had both returned from a trip to the Soviet Union. They also visited the Pamirs. After the well-known problems with the Soviet toilets, Fiálik urgently needed to take a leak between the hills and Josef chased him with his Flexaret camera (editor's note: a type of reflex camera produced in Czechoslovakia between 1939 and 1970). When they asked him afterwards why he was doing this, he replied with his irresistible smile that he wanted to capture Fiálik answering the call of nature on the Roof of the World. In reality, however, he used a much more colloquial word.

Miroslav Kavan, among others, recalled how the chairman had once gone somewhere where apple trees were sold and asked him to bring him a few trees of a particular variety. Josef Valášek fulfilled the task and brought him the trees. Miroslav Kavan wanted to make sure that it was the right variety and was assured that it was the best variety in the world. He planted them on his land and found it strange that even after a few years they did not bear apples but branches. When he good-naturedly confronted the chairman, asking

Jeho spolupracovníky se stali, kromě ekonoma Miroslava Kavana, také Vilém Pazdera (chmelař), Antonín Lukáš (mechanizátor) a místopředseda František Kretek (agronom). Dohromady vytvořili řídicí kolektiv, který pro JZD a celou tršickou oblast něco znamenal.

V roce 1982 se Josef Valášek stal členem redakční rady časopisu Chmelařství. Tam se setkal s dalšími chmelaři, vědci a odborníky, se kterými navázal dlouhý přátelský vztah. Byl to Ing. Emil Bureš, tehdejší ředitel OP Chmelařství a profesor Václav Fric, v té době vyučující na VŠZ v Praze. Další našel v Blšanech ve Františku Chvalovském a v doc. Lubomíru Ventovi. Právě ten jej ve své knížce „Zelené zlato“, vydané v roce 2002, nazval moravským veleknězem. Za tím označením se skrývala jeho veřejná vystoupení, vysoká inteligence a obdivuhodný řečnický talent, kterým připomínal velké postavy z historie našeho národa. Právě přes doc. Ventu se proseničtí dostali k hybridům, začali pěstovat odrůdy Sládek a Premiant a dosáhli i vysokých výnosů.

Příběhů s Josefem Valášekem je mnoho. Jeho žijící současníci tvrdí, že je nelze publikovat. Jaroslav Urban, nestor českého chmelařství, vzpomíná, jak se v Dalskábačce u Matesa Josef Valášek hecoval s Ottou Fiálíkem z Kokor. Až si ostatní účastníci mysleli, že se fyzicky napadnou. Ale pro ty dva to byla jen legrace. V té době se oba vrátili ze zájezdu do Sovětského svazu. Navštívili také Pamír. Fiálik si po známých problémech se sovětskými toaletami nutně potřeboval mezi kopci odskočit a Josef ho pronásledoval se svým Flexaretem (pozn. redakce: typ zrcadlového fotoaparátu vyráběného v ČSR v letech 1939-1970). Když se ho potom ptali, proč to dělá, odvětil se svým neodolatelným úsměvem, že chtěl zachytit, jak Fiálik vykonává potřebu na Střechu světa. Ve skutečnosti ovšem použil mnohem hovorovější slovo.

Miroslav Kavan si, kromě jiných, vzpomněl i na to, jak jednou pan předseda jel někam, kde se prodávaly stromky jabloní, a požádal ho, aby mu pár stromků konkrétní odrůdy přivezl. Josef Valášek úkol splnil, stromky dovezl. Miroslav Kavan se chtěl ujistit, že jde o správnou odrůdu a byl ubezpečen, že je to ta nejlepší odrůda na světě. Tedy je na svém pozemku zasadil a bylo mu divné, že ani po několika letech neplodí jablka, ale větve. Když v dobrém udeřil na předsedu, co mu to vlastně dovezl a ukázal mu své jabloně, dočkal se dobrácké odpovědi: „Hlavně se netrap, jablka sice mít nebudeš, zato spoustu dřeva na topení.“

Po odchodu profesora Klapala do chmelového nebe v roce 1984 se stal Josef Valášek předsedou Oblastní chmelařské komise pro tršickou oblast. Oblastní komise vydávala pro pěstitele ve spolupráci s oborovým podnikem Chmelařství a stanicí Výzkumného ústavu chmelařského (VÚCH) v Tršicích periodikum „Chmelařský informátor“.

V roce 1984 dosáhl JZD Moravská brána nejvyšší výměry chmele na 220 ha. Lvi podíl na tom měl právě Josef Valášek. Jeho zápal pro chmelařství kulminoval. V roce 1988 obdržel v Hobartu v Tasmanii Chmelový řád II. stupně.

Je zajímavé, že při všech svých funkcích a koníčcích našel Josef Valášek čas na rodinu, se kterou rád cestoval po naší vlasti. Jeho dcery si žádnou jeho rodinnou neúčast na úkor práce nevybavují. Samozřejmě i ony pomáhaly ve chmelu, na jaře i na konci léta. Ale to byla na Tršicku taková samozřejmost.

Josef Valášek byl také bojovník. A nejenom v ledním hokeji. Bojoval za oblastní příspěvky za chmel pro moravské pěstitele. A bojoval tvrdě. Ale bojoval i sám se sebou. Tvrdil o sobě, že má Churchillův syndrom. Tedy v jeho podání šlo o výjimečně malou citlivost na škodlivé látky i při velkých dávkách alkoholu. Moc nejedl. A když, tak jeho oblíbeným jídlem byl buček na vejci. O doktorech si myslel své. A léčil se sám.

V 90. letech 20. století se aktivně podílel na transformaci bývalého státního podniku Chmelařství a stál u zrodu Chmelařství, družstva Žatec a společnosti BOHEMIA HOP, a.s., kde byl členem představenstva. Byl rovněž členem vědecké rady VÚCH Žatec a členem Československé vědeckotechnické společnosti.

V roce 1989 odešel do důchodu. Věnoval se rodině, zahradě, čtení a docházel i za svými spolupracovníky, kteří založili Moravskou



J. Valášek with friends. From left L. Šeba, J. Rathauský, A. Alt st., Z. Rosa sr., J. Benda, J. Vitner, 1990s

J. Valášek s přáteli. Zleva L. Šeba, J. Rathauský, A. Alt st., Z. Rosa st., J. Benda, J. Vitner, 90. léta 20. stol.

what he had brought him and showing him his apple trees, he received a good-natured reply: "Don't worry, you won't have apples, but you will have plenty of firewood."

After Professor Klapal left for hop heaven in 1984, Josef Valášek became the chairman of the Regional Hop Commission for the Tršice region. The regional commission published the "Hop Informant" periodical for hop growers, in cooperation with the Chmelařství specialized enterprise and the Hop Research Institute (VÚCH) in Tršice.

In 1984, the Moravská brána unified agricultural cooperative reached its highest hop acreage – 220 hectares. Josef Valášek contributed to this a great deal. His enthusiasm for hop growing was reaching its peak. In 1988, he received the second degree of the Order of the Hop in Hobart, Tasmania.

It is interesting that in spite of all his appointments and hobbies, Josef Valášek still found enough time for his family. He liked to travel with his family throughout our country. His daughters cannot recall that he would be absent from his family because of work. Of course, they also helped in the hop fields, in spring and at the end of summer. But that was commonplace in the Tršice region.

Josef Valášek was also a fighter. And not only in ice hockey. He fought for regional hop subsidies for Moravian growers. And he fought hard. But he also fought with himself. He claimed to have the Churchill syndrome. That is to say, he had an exceptionally low sensitivity to harmful substances even with large doses of alcohol. He did not eat much. And when he did, his favorite food was a flitch of bacon on eggs. He did not think highly of doctors. He treated himself when necessary.

In the 1990s, he was actively involved in the transformation of the former state-owned Chmelařství enterprise and was a member of the board of directors of BOHEMIA HOP, a.s. He was also a member of the scientific council of the University of Chemistry and Technology in Žatec and a member of the Czechoslovak Scientific and Technical Society.

He retired in 1989. He devoted himself to his family, gardening and reading. He visited his co-workers who founded Moravská zemědělská a.s. Prosenice. He had a hard time during the crisis in the hop sector, when the hop growing area in the Tršice region was significantly reduced. He was still blessed with a warm relationship with people. He never became bitter. His wife Alice died in 2001 and Josef Valášek died a few months later, on February 26, 2002.

zemědělskou a.s. Prosenice. Těžce prožíval krizi v oboru, kdy došlo k významnému snížení plochy pěstování chmele v Tršické oblasti. Pořád byl obdařen vřelým vztahem k lidem. Nikdy nezahořkl. Manželka Alice zemřela v roce 2001 a Josef Valášek zemřel pár měsíců po ní, 26. února 2002.

Čas a místo děje:

Leden, 1994, Tršice

Při příležitosti 10. výročí úmrtí profesora Mikuláše Klapala se sešli snad všichni moravští pěstitelé chmele a řada jejich českých kolegů. Hlavním řečníkem byl Josef Valášek. Ve svém projevu vzpomněl zásluhy pana profesora o moravský, ale i československý chmel.

Na závěr řekl: „Dívám-li se na život Mikuláše Klapala s odstupem let, potom si jej promítám jako člověka moudrého, který každého odzbrojil svým milým úsměvem a bystrým postřehem, který však přinesl pro naši oblast hospodářský blahobyt. Jeho životním krédem byla vždy jednota moravského chmelařství. Kdykoliv půjdete kolem jeho pamětní desky, vzpomeňte vzácného člověka, který nás posunul veliký kus dopředu. V úvodu své publikace Moravské chmelařství napsal, že věří v dobrou budoucnost moravského chmelařství a prosí, aby jeho víra byla vírou všech, kteří přijdou po nás.“

My vám, pane profesore, slibujeme, že uděláme vše pro to, abychom tuto Vaši víru naplnili.“

Příběh vznikl za použití archivních materiálů, dokumentů a fotografií, zapůjčených Kateřinou Zemánkovou (dcerou), Ing. Ivo Klapalem a Ing. Jaroslavem Urbanem, s významnou pomocí Ing. Miroslava Kavana a Ing. Ivo Macháčka.



J. Valášek (in the middle), 1990s

J. Valášek (uprostřed), 90. léta 20. stol.

Time and location of the events:

January 1994, Tršice

On the occasion of the 10th anniversary of the death of Professor Mikuláš Klapal, all Moravian hop growers and many of their Czech colleagues gathered. Josef Valášek was the main speaker. In his speech, he recalled the merits of the Professor for Moravian as well as Czechoslovak hops.

In conclusion, he said: "If I look at the life of Mikuláš Klapal with the distance of years, then I recall him as a wise man who disarmed everyone with his kind smile and astute observations, but who also brought economic prosperity to our region. His credo in life was always the unity of Moravian hop growing. Whenever you pass by his memorial plaque, remember a rare man who moved us forward in a big way. In the introduction to his publication *Moravian Hop Growing*, he wrote that he believed in a good future for Moravian hop growing and asked that his faith be the faith of all those who would come after us.

We promise you, Professor, that we will do everything we can to fulfill your faith."

The story was written with the use of archival materials, documents and photographs lent by Kateřina Zemánková (daughter), Ing. Ivo Klapal and Ing. Jaroslav Urban, with considerable assistance from Ing. Miroslav Kavan and Ing. Ivo Macháček.



J. Valášek, 1980s

J. Valášek, 80. léta 20. stol.



Birthplace of J. Valášek, no. 6, Buk, 2021
Rodný dům J. Valáška, č. p. 6, Buk, 2021



J. Valášek (with a flower) during one of the many celebrations, to his left A. Lukáš, vice-chairman of the collective farm, 1990s

J. Valášek (s květinou) při jedné z mnoha oslav. Vlevo od něj A. Lukáš, místopředseda JZD, 90. léta 20. stol.



J. Valášek (left) with friends, 1990s

J. Valášek (vlevo) s přáteli, 90. léta 20. stol.



J. Valášek as a speaker at a meeting held on the 10th anniversary of the death of Prof. M. Klapal, Tirschtitz, 1994

J. Valášek jako řečník při setkání k 10. výročí úmrtí prof. M. Klapala, Tršice, 1994

Hop drying kiln in Dubá underwent reconstruction of the exterior



Sušárna chmele v Dubé prošla rekonstrukcí exteriéru

Ing. MICHAL KOVAŘÍK

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



Much that has been inherited by current generations from hop growing ancestors farming in the nineteenth century and in the first half of the twentieth century continues to be evident in the villages of hop growing areas to this day. Nowhere in the world are historical buildings for hop drying and storing preserved in such numbers and in such an authentic form as in the Czech Republic.

One of the interesting examples of preserved hop-related historical buildings atypical for our region is the so-called hop drying kiln in Dubá in the Úštěk (Auscha) hop growing area. The hop drying kiln with two drying towers is an important technical monument, which has been protected as a monument since May 1958 and is reminiscent of the former glory of hop growing in Dubá. It also influenced many local folk buildings.

In addition, the hop drying kiln in Dubá is an example of the fact that the English types of kilns were not really ideal for our environment because of their weaker efficiency. Therefore, these types of kilns were gradually replaced or adapted. This also answers the question why so few of them have been preserved on our territory.

The oldest written evidence of the existence of the hop drying and sulfuring kiln on the southern outskirts of Dubá dates from 1877. A total of six hop drying and sulfuring kilns were documented in Dubá at the time of the largest hop production. Only this one has survived without any major deterioration. It is therefore a valuable technical monument. At the same time, numerous building documents were preserved and there is even a building plan available. The first owners and probably also the builders were Mr. and Mrs. Langhans from No. 133 in Dubá. Although there are many archival sources for the history of the hop drying kiln, they still do not explain what inspired the original owners in its construction. Therefore, it remains unanswered whether the owners had the kiln built by someone who had experience with English kilns or whether they tried to carry out the construction only on the basis of the period press.

At the beginning of 1877, the hop drying kiln was bought by hop traders J. Grundfest from Horní Vidim and A. Sommer from Prague. At the end of the nineteenth century, the kiln was expanded and the northern part added. This corresponds to the date above one of the entrances – 1889. In 1904, Mr. and Mrs. Grundfest from Dubá acquired the kiln. In November 1924, the kiln and its equipment were bought by Mr. and Mrs. Reichmann from No. 40 in Dubá, who sold it in 1936 to the hop association in Dubá (Hopfenbau-Verband des Daubaer Grünlandes). In December 1943, the hop cooperative in Dubá (Hopfenverkehrs-genossenschaft) became the owner of the hop drying kiln. After World War II, the kiln was confiscated and in February 1950 assigned to the Agricultural Storehouse and Production Cooperative in Dubá. Later it became the property of a state farm, which raised chickens – broilers. The state farm finally handed over the building to the town of Dubá. The towers are unusual in Bohemia due to their circular shape. Similar ones are more often found in England. Drying took place on sieves and wooden grates, which are still preserved in the southern tower; probably by direct heating on the ground floor of the towers. To the left of the kiln, where today's gardens are located, there used to be a plague cemetery for the victims of the Great Plague of 1680. A large cross, marking the place, is now located next to the church.

◀ The two-storey brick building with a pair of drying towers is unique evidence of the development of hop growing in the Dubá region. The kiln was built in 1877 and expanded in 1889.

◀ Patrový zděný objekt s dvojicí sušících věží je unikátním dokladem rozvoje chmelařství na Dubsku. Sušárna postavená v roce 1877 byla následně rozšířena v roce 1889.

Dědictví, které současným generacím zanechali chmelařští předci hospodařící v 19. a první polovině dvacátého století, je v obcích chmelařských oblastí do značné míry zřejmě dodnes. Nikde na světě nejsou historické stavby pro sušení a skladování chmele dochovány v takovém množství a v tak autentické podobě jako právě v České republice.



Jedním ze zajímavých, pro naši oblast netypických dochovaných příkladů, je tzv. sušárna chmele v Dubé v Úštěcké chmelařské oblasti. Sušárna chmele se dvěma sušícími věžemi je významnou technickou památkou, která je od května 1958 památkově chráněna a upomíná na někdejší slávu dubského chmelařství, které ovlivnilo i mnohé zdejší lidové stavby.

Sušárna v Dubé je současně i ukázkou toho, že anglický typ sušáren nebyl pro naše prostředí zcela ideální, a to pro svoji slabší účinnost. Proto byly tyto typy sušáren postupně nahrazovány nebo adaptovány. Lze si tak odpovědět na otázku, proč se jich na našem území dochovalo tak málo.

Nejstarší písemný doklad o existenci sušárny a sířírny chmele na jižním okraji města Dubá je z roku 1877. V Dubé je doloženo v době největší produkce chmele šest sušáren a sířírny, z nichž se pouze tato dochovala bez zásadních degradujících zásahů. Proto je cennou technickou památkou. Současně se dochovala řada stavebních spisů ba dokonce existuje i stavební plán. Prvními majiteli



Not only has the building itself been preserved to this day, but also the relics of hop drying technologies. The uniquely preserved hop drying kiln is important evidence of hop growing and processing in the Czech lands.



Seven years after the start of the reconstruction, the historical hop drying kiln in Dubá has a completely new facade, roof, windows and doors. The town of Dubá progresses slowly with the repairs but places emphasis on preserving historical elements. The monument is a national nomination in the Monument of the Year competition. Investments in the interior of the hop drying kiln are planned for the next two years. Afterwards, the kiln in Dubá will be open to tourists and all those interested in this hop-related technical monument. Currently, the nearest road to hop fields leads through the Kokořín forests to Blíževdly. We find almost 16 ha of hop fields in the cadastre of this village.

a pravděpodobně i staviteli byli manželé Langhansovi z čp. 133 v Dubé. Archivních pramenů k historii sušárny sice není málo, přesto nevysvětlují, čím se původní majitelé při stavbě inspirovali. Zůstává tedy nezodpovězeno, zda si sušárnu majitelé nechali postavit od někoho, kdo měl s anglickými sušárnami zkušenosti, nebo zda se stavbu snažili realizovat jen na základě dobového tisku.

Počátkem roku 1877 sušárnu koupili obchodníci chmelem J. Grundfest z Horní Vidimi a A. Sommer z Prahy. Koncem 19. století došlo k rozšíření sušárny, přistavěna byla severní část. Tomu odpovídá i datum nad jedním z vchodů – 1889. V roce 1904 získali sušárnu manželé Grundfestovi z Dubé a v listopadu roku 1924 ji koupili i s vybavením manželé Reichmannovi z čp. 40 v Dubé, kteří vše v roce 1936 odprodali chmelařskému spolku Hopfenbau-Verband des Daubaer Grünlandes v Dubé. V prosinci 1943 se majitelem sušárny stala společnost Hopfenverkehrs-genossenschaft v Dubé. Po II. světové válce byla sušárna konfiskována a v únoru 1950 přidělena Hospodářskému družstvu skladištnímu a výrobnímu v Dubé. Později se stala majetkem Státního statku, který zde choval kuřata – brojlerů. Státní statek objekt posléze předal městu Dubá. Věže jsou svým kruhovým tvarem v Čechách neobvyklé, obdobné se častěji nacházejí v Anglii. Sušení v nich probíhalo na sítěch a dřevěných roštech, které jsou v jižní věži dosud zachované, pravděpodobně pomocí přímého vytápění v přízemí věží. Nalevo od sušárny v místech dnešních zahrádek býval morový hřbitov pro oběti velkého moru v roce 1680, velký kříž, který místo označoval, se nyní nachází u kostela.

Do současnosti se dochovala nejen stavební část, ale i relikty technologií sušení chmele. Unikátně dochovaná sušárna chmele představuje důležitý doklad pěstování a zpracování chmele v českých zemích.

Po sedmi letech od začátku rekonstrukce má historická sušárna chmele v Dubé kompletně novou fasádu, střechu i všechna okna



In addition to the hop drying kiln in Dubá, there are hundreds of hop-related buildings in the Czech hop growing areas. Many of them were mapped by the staff of the National Heritage Institute within the project "Documentation of historical buildings used for hop processing". This project established the relevant methodology and resulted in an exhibition entitled "A jug of beer will be released only when hop picking has ceased". The extent of the preserved buildings is reflected in the web map application at <https://arcg.is/08nSKm>.

Address of the building: Jana Roháče 195, Dubá.

Bibliography:

www.rozhlas.cz
www.mestoduba.cz
www.npu.cz, <https://pamatkovykatalog.cz/susarna-chmele-13477060>
<https://www.npu.cz/uop/usti-nad-labem/projekty/chmel/lipenec13a114/chmel%20vystava%20-%20web.pdf>

2021 Hop Growing Yearbook. Prague: Research Institute of Brewing and Malting, 1999-2021. ISBN 978-80-86576-92-3.

PODROUŽEK, Kamil. *Methodology of effective field research and documentation of historical buildings (thematic national research of hop drying kilns)*. Ústí nad Labem: National Heritage Institute, regional office in Ústí nad Labem, 2020. ISBN 978-80-85036-74-9.

RADOVÁ, Lucie. *Czech Hops 2019: Documentation of historical buildings for hop processing. Czech Hops*. Prague: Ministry of Agriculture of the Czech Republic in cooperation with the Hop Growers Union of the Czech Republic, [2019].

Literatura:

www.rozhlas.cz
www.mestoduba.cz
www.npu.cz, <https://pamatkovykatalog.cz/susarna-chmele-13477060>
<https://www.npu.cz/uop/usti-nad-labem/projekty/chmel/lipenec13a114/chmel%20vystava%20-%20web.pdf>

Chmelařská ročenka 2021. Praha: Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, 1999-2021. ISBN 978-80-86576-92-3.

PODROUŽEK, Kamil. *Metodika efektivního terénního průzkumu a dokumentace historických staveb: (tematický plošný průzkum sušáren chmele)*. Ústí nad Labem: Národní památkový ústav, územní odborné pracoviště v Ústí nad Labem, 2020. ISBN 978-80-85036-74-9.

RADOVÁ, Lucie. *Czech hops 2019: Dokumentace historických staveb sloužících pro zpracování chmele. Český chmel*. Praha: Ministerstvo zemědělství České republiky ve spolupráci se Svazem pěstitelů chmele České republiky, [2019].

a dveře. Město Dubá při opravách postupuje pomaleji, ale zato s důrazem na zachování historických prvků. Památka je v celostátní nominaci v soutěži Památka roku. Ještě pro následující dva roky jsou naplánované investice do interiéru sušárny. Poté bude sušárna v Dubé zpřístupněna turistům a všem zájemcům o tuto chmelařskou technickou památku. V současnosti nejbližší cesta ke chmelnici vede skrze kokořínské lesy do Blíževedel, kde v katastru této obce nalezneme téměř 16 ha chmelnic.

Vedle sušárny v Dubé lze v českých chmelařských oblastech narazit na stovky staveb spojených s pěstováním chmele. Mnohé z nich zmapovali pracovníci Národního památkového ústavu v rámci projektu „Dokumentace historických staveb sloužících pro zpracování chmele“. Na základě tohoto projektu vznikla metodika a výstava s názvem „Piva džbán bude dán, až bude chmel očesan“. Rozsah dochovaných staveb si lze promítnout ve webové mapové aplikaci <https://arcg.is/08nSKm>.

Adresa objektu: Jana Roháče 195, Dubá.



BOHEMIA HOP, a.s.
was established 30 years ago



**30 let od založení
společnosti BOHEMIA HOP, a.s.**

Mgr. ZDENĚK ROSA, BA

BOHEMIA HOP, a.s.



On March 25, 1991, the joint-stock company BOHEMIA HOP, a.s. was entered into the Commercial Register. In 1991, BOHEMIA HOP, a.s. started building on the activities in international trade with Czech hops carried out in the previous decades. Back then, Saaz hops had been traded worldwide under the trademark BOHEMIAHOP – CZECHOSLOVAKIA.



The first chairman of the board of directors of BOHEMIA HOP, a.s. as well as the chairman of the CHMELÁŘSTVÍ cooperative was František Chvalovský senior. Ing. Jaroslav Kareš was elected the first director.

The board of directors is currently composed of Mgr. Zdeněk Rosa (chairman of the board of directors), Ing. Jiří Mašek (vice-chairman), Ing. Lubomír Vent, Ing. Pavel Řepík, Ing. Radek Gregor, Ing. Jaroslav Navrátil and Josef Fric. Ing. Vladimír Šeretka is the company's commercial director.

According to the minutes of a board meeting, BOHEMIA HOP, a.s. was visited by the representatives of the Kirin, Sapporo, Alken-Maes, Interbrew, Guinness and BRAU AG breweries to accept delivery of hops in the fall of 1991.

Major markets to which BOHEMIA HOP, a.s. exported Czech hops included Japan, the United States, Brazil, Belgium, the United Kingdom, Austria, Germany and Sweden in 1991. Exports to Japan and the United States accounted for more than 64 % of total exports.

In the last twenty years, China became one of the most important markets for Czech hops and Russia is an important market as well. Global beer production amounted to nearly 1.2 billion hl back then. In 2019, it reached 1.9 billion hl.

In the last 30 years, BOHEMIA HOP, a.s. exported Czech hops directly to 69 countries around the world. The Czech Republic is undoubtedly a key market since Czech hops are fundamental for Czech beer.

BOHEMIA HOP, a.s. is a subsidiary of CHMELÁŘSTVÍ, cooperative Žatec. Hop growers from all three hop growing regions in the Czech Republic are members of the cooperative. BOHEMIA HOP, a.s. is, therefore, part of a comprehensive chain of services for Czech hop growers, which includes the cooperative's plants specializing in hop processing and storage, production of hop growing machinery, construction of hop fields and hop purchasing.

BOHEMIA HOP, a.s. supplies Czech hops to both foreign and domestic breweries. The company works closely with all international brewery groups as well as with the microbrewery segment. Czech hops are regularly presented at international drink exhibitions and directly in breweries. We cooperate with the Ministry of Agriculture, agricultural diplomats, the Hop Growers Union of the Czech Republic as well as with brewing associations in which we are an active member.

The company's offerings primarily focus on the following Czech hop varieties: Saaz, Sládek, Premiant, Kazbek, Agnus, Bohemie, Harmonie, Rubin and Saaz Late. In cooperation with the Hop Research Institute we actively and continuously work on the introduction of additional Czech hop varieties to breweries. The new hop varieties include hops for low trellises – Country and Blues – as well as a new series of fine aroma hops (Saaz Comfort, Saaz Brilliant a Saaz Shine).

Extraordinary attention is paid at all times to both the quality of delivered hops and the quality of services provided to breweries. BOHEMIA HOP, a.s. has been certified in accordance with ISO 9001:2015 and ISO 14001:2015 for many years. CHMELÁŘSTVÍ, cooperative Žatec, holds HACCP, FDA, Biokont and Kosher certifications. Both companies are subject to regular audits by international brewery groups.

BOHEMIA HOP, a.s. not only has extensive experience but also a very hardworking team, which addresses the needs of breweries around the world on a daily basis.

Up-to-date information on the company's activities can be found at www.bohemiahop.cz or on Instagram: [#bohemiahop](https://www.instagram.com/bohemiahop_official).

We would like to take this opportunity to express our thanks to breweries and Czech hop growers for their cooperation and long-term trust. We believe that we can expect good news again in the years to come.

Dne 25. března 1991 byla do obchodního rejstříku zapsána společnost BOHEMIA HOP, a.s. Společnost navázala v roce 1991 na činnosti v mezinárodním obchodu s českým chmelem z předcházejících desetiletí, kdy byl Žatecký chmel obchodován celosvětově pod známkou BOHEMIAHOP – CZECHOSLOVAKIA.

Prvním předsedou představenstva BOHEMIA HOP, a.s. a zároveň předsedou družstva CHMELÁŘSTVÍ byl František Chvalovský starší. Prvním ředitelem společnosti byl zvolen Ing. Jaroslav Kareš.

Současné představenstvo pracuje ve složení Mgr. Zdeněk Rosa (předseda představenstva), Ing. Jiří Mašek (místopředseda), Ing. Lubomír Vent, Ing. Pavel Řepík, Ing. Radek Gregor, Ing. Jaroslav Navrátil a Josef Fric. Obchodním ředitelem společnosti je Ing. Vladimír Šeretka.

Na podzim 1991 přijeli podle zápisu představenstva na přejímku chmele do společnosti BOHEMIA HOP, a.s. například zástupci pivovarů Kirin, Sapporo, Alken-Maes, Interbrew, Guinness nebo BRAU AG.

Mezi hlavní trhy, kam BOHEMIA HOP, a.s. český chmel vyvážela, patřily v roce 1991 Japonsko, USA, Brazílie, Belgie, Velká Británie, Rakousko, Německo a Švédsko. Podíl Japonska a USA tvořil v roce 1991 přes 64 % vývozu.

V posledních dvaceti letech se dostala mezi hlavní trhy pro český chmel vedle výše zmíněných zemí Čína a důležitým trhem je také Rusko. Celková produkce piva se ve světě blížila k 1,2 mld. hl, v roce 2019 to bylo již 1,9 mld. hl.

V posledních 30 letech vyvezla společnost BOHEMIA HOP, a.s. český chmel přímo do 69 zemí světa a významným trhem je samozřejmě Česká republika, protože český chmel je základem českého piva.

BOHEMIA HOP, a.s. je dceřinou společností CHMELÁŘSTVÍ, družstva Žatec, jehož členy jsou pěstitelé chmele ze všech tří chmelářských oblastí České republiky. BOHEMIA HOP, a.s. je tedy součástí uceleného řetězce služeb pro české pěstitele chmele, který ve Družstvu tvoří závody zpracování a skladování chmele, výroby chmelářské mechanizace, výstavby chmelnic a nákupu chmele.

BOHEMIA HOP, a.s. pokrývá svými dodávkami jak zahraniční, tak tuzemské pivovary. Společnost velmi úzce spolupracuje se všemi mezinárodními pivovarskými skupinami a také se segmentem malých pivovarů. Český chmel společnost pravidelně prezentuje na světových nápojových výstavách i přímo u pivovarů. Pravidelně spolupracujeme s Ministerstvem zemědělství a zemědělskými diplomaty, Svazem pěstitelů chmele České republiky, ale také s pivovarskými svazy, kde jsme aktivním členem.

Hlavní nabídka společnosti je soustředěna na české odrůdy chmele Žatecký poloraný červeňák, Sládek, Premiant, Kazbek, Agnus, Bohemie, Harmonie, Rubin a Saaz Late. Ve spolupráci s Chmelářským institutem s.r.o. aktivně a soustavně pracujeme na představování dalších českých odrůd pivovarům. Mezi nové odrůdy patří odrůdy vyšlechtěné na nízké konstrukce Country a Blues, i nová řada jemných aromatických chmelů Saaz Comfort, Saaz Brilliant a Saaz Shine.

Mimořádná a stálá pozornost je věnována jak kvalitě dodávaného chmele, tak kvalitě služeb pivovarům. Dlouhou řadu let je již BOHEMIA HOP, a.s. certifikována dle ISO 9001:2015 a ISO 14001:2015. V rámci CHMELÁŘSTVÍ, družstva Žatec se dále jedná o certifikaci HACCP, FDA, Biokont nebo Kosher. Obě společnosti procházejí pravidelnými audity mezinárodních pivovarských skupin.

BOHEMIA HOP, a.s. má nejen dlouholeté zkušenosti, ale také velmi pracovitý tým, který každý den řeší potřeby pivovarů na celém světě.

Aktuální informace o činnosti společnosti lze sledovat na webu www.bohemiahop.cz nebo na instagramu [#bohemiahop](https://www.instagram.com/bohemiahop_official).

Pivovarům a českým pěstitelům tímto velmi děkujeme za spolupráci a dlouholetou důvěru a věříme, že další roky čekají obor opět dobré zprávy.



Hop Growers' Day in Stekník 2021



Chmelařský den ve Stekníku 2021

Ing. JOSEF JEŽEK, Ph.D.

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





Hop Growers' Day, a traditional event for all those interested in Czech hop growing, was organized by the Hop Research Institute and took place on Thursday, August 12, 2021, at the Research Farm in Stekník. It is primarily a gathering of hop growers. However, the event is also attended by participants from other areas such as trade, state administration and associated services. Representatives of Czech hop growing provide information on harvest estimates and the event is also an opportunity for publicity in the media. It is worth noting that the courtyard of the Research Farm hosted presentations of dealers of hop tractors and machinery as well as companies selling products or providing services to the hop sector. The Hop Growers' Day was attended by 180 persons and was also covered in the media. Photos and a report by TV OK plus Žatec are available at the event organizer's website (www.chizatec.cz).

Ing. Josef Patzak, Ph.D., managing director of the Hop Research Institute and president of the Union of Hop Merchants and Processors of the Czech Republic opened the event. He welcomed attendees and presented the first pre-harvest estimates of alpha acids, which were prepared by the department of hop chemistry.

Ing. Jaroslav Pokorný, Ph.D., guarantor of the event and head of the Research Farm, provided organizational information. He was quite satisfied with the condition of vegetation in his hop fields and hoped that the harvest would not be affected by any serious difficulties.

Ing. Luboš Hejda, chairman of the Hop Growers Union of the Czech Republic, evaluated the growing season. He stated that this year was specific. Winter brought a lot of snow and spring was rather cold, slowing down vegetation growth by about a week. Precipitation was also exceptional this season. In the previous years, hop growers faced drought. This year, hop growing areas enjoyed a fair amount of precipitation, with no temperature fluctuations that would slow down the growing of hops. Hop quality seems to be good but the upcoming 14 days will be decisive. He also presented harvest estimates and touched on the EU's negotiated new common agricultural policy. He is concerned about it because of the Green Deal. He concluded by hoping that hop growers were not affected by

Tradiční akci pro všechny zájemce o české chmelářství, Chmelářský den, připravil Chmelářský institut s.r.o. (CHI) na čtvrtek 12. srpna 2021 na svém účelovém hospodářství ve Stekníku. Ačkoliv cílem je hlavně setkávání samotných pěstitelů chmele, účastní se ho i pracovníci obchodu, státní správy a souvisejících služeb. Z úst čelních představitelů českého chmelářství zaznívají odhady blížící se sklizně a prostřednictvím médií se celkově dává o oboru vědět. Za zmínku stojí, že na nádvoří hospodářství se prezentovali prodejci chmelářských traktorů a související mechanizace či ostatní firmy dodávající výrobky či poskytující služby v oboru. Celkem se akce zúčastnilo 180 osob. Chmelářský den si nenechala ujít ani média. Fotogalerii a reportáž TV OK plus Žatec naleznete na stránkách pořadatele (www.chizatec.cz).

Setkání zahájil Ing. Josef Patzak, Ph.D., jednatel CHI a zároveň prezident Unie obchodníků a zpracovatelů chmele v ČR. Přivítal přítomné a prezentoval první předsklizňové odhady alfa kyselin, které zpracovalo oddělení chemie chmele.





epidemics, harvest workers arriving for harvest were all healthy and everyone was happy with the harvest.

On behalf of the Ministry of Agriculture, the invitation was accepted by Pavel Sekáč, Ph.D., deputy minister in charge of the section of EU funds, science, research and education. He also touched on the negotiated "Green Deal" and added the ministry was doing everything it could to reduce the negative impact on our sector.

Mgr. Zdeněk Rosa, BA, chairman of the board of CHMELÁŘSTVÍ, cooperative Žatec, and BOHEMIA HOP, is also the vice-president of the International Hop Growers' Convention (I.H.G.C.). As for the growing season, he added that hop growers were troubled by thunderstorms and hail, which caused damage to about one thousand hectares of hop fields. Subsequently, he described the situation around the world. Globally, hops are grown on more than 62 thousand hectares.

Dr. Ing. Zdeněk Chromý of the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (ÚKZÚZ), head of the department of hops and product certification in Žatec, was asked to provide statistics on hop acreage. He provided summary information on the development of harvest areas, which ÚKZÚZ annually records as of August 20. Hop acreage totaled 4,971 hectares as of the record date (according to a press release published after the event).

The last speaker was Jana Nováková of the Agrarian Chamber of the Czech Republic, who passed greetings from the Chamber's president Ing. Jan Doležal. She wished all farmers a good harvest.

A tour of hop vegetation with commentaries followed after attendees moved to hop fields. Pavel Kozlovský acted as guide and provided information on the agricultural machinery currently being used and the work being done in the hop fields as well as on hop protection. Department heads and project researchers also gave presentations during the tour.

Ing. Josef Vostřel, CSc., head of the department of hop protection, evaluated the development of diseases and pests and presented demonstration tests of new and registered hop protection products and possible combinations and sequences of their application.

Miroslav Brynda from the department of hop agrotechnology discussed production of hop planting stock. He reminded attendees that the correct preparation of the hop field for planting and thorough care of vegetation in the first year of cultivation are prerequisites for good yields.

Ing. Petr Svoboda, CSc., a researcher in the department of biotechnology, provided information on the health condition of vegetation. He focused on viruses, viroids and the feared *verticillium*. If hop growers suspect the occurrence of these pathogens in their hop fields, they can contact him for assistance.

Ing. Jaroslav Pokorný, Ph.D., garant akce a vedoucí účelového hospodářství představil organizaci dne. Se stavem porostů byl na svých chmelnicích celkem spokojený a vyjádřil přání, aby sklizeň proběhla bez vážnějších problémů.

Ing. Luboš Hejda, předseda Svazu pěstitelů chmele ČR, zhodnotil dosavadní průběh vegetace. Uvedl, že letošní vegetační rok je specifický. Po zimě, která měla hodně sněhu, přišlo docela chladnější jaro, což o nějaký týden zpozdilo vegetaci. Výjimkou letošního roku jsou také srážky. Poslední roky se chmelaři potýkali se suchem, ale letos ve chmelářských oblastech srážky spadly, nedocházelo k výkyvům teplot, které chmel brzdí. Kvalita se také jeví dobře, ale nadcházejících čtrnáct dní definitivně rozhodne. Také se pokusil nastínit odhad sklizně. Dotkl se i vyjednávané nové společné zemědělské politiky EU, ze které má v souvislosti se „Zelenou dohodou“ (Green Deal) obavy. Na závěr popřál, aby chmelaři nebyli zasaženi žádnou epidemií, aby pracovníci, kteří přijedou na sklizeň, byli všichni zdraví a samozřejmě, aby ze sklizně měli všichni radost.

Za Ministerstvo zemědělství přijal pozvání Ing. Pavel Sekáč, Ph.D., náměstek pro řízení Sekce pro fondy EU, vědu, výzkum a vzdělávání. Rovněž se dotkl vyjednávané „Zelené dohody“ a dodal, že ministerstvo dělá všechno proto, aby negativní dopad do našeho sektoru byl co nejmenší.

Mgr. Zdeněk Rosa, BA, předseda představenstev CHMELÁŘSTVÍ, družstvo Žatec a BOHEMIA HOP, a.s., je současně viceprezidentem Mezinárodního sdružení pěstitelů chmele (I.H.G.C.). Ve vztahu k průběhu vegetace doplnil informaci, že chmeláře potrápily bouřky, které úřad každoročně sumarizuje k rozhodnému okamžiku 20. srpna. Plocha chmelnic k tomuto datu byla 4 971 hektarů (tisková zpráva po uskutečnění akce).

O oficiální statistický pohled výměry byl za státní správu požádán Dr. Ing. Zdeněk Chromý z ÚKZÚZ, vedoucí oddělení chmele a certifikace produktů v Žatci. Účastníky informoval o vývoji sklizňových ploch, které úřad každoročně sumarizuje k rozhodnému okamžiku 20. srpna. Plocha chmelnic k tomuto datu byla 4 971 hektarů (tisková zpráva po uskutečnění akce).

Posledním řečníkem byla Jana Nováková z Agrární komory ČR, která tlumočila pozdravy prezidenta komory Ing. Jana Doležala. Všem zemědělcům popřála dobrou sklizeň.

Po přesunu mezi chmelnice následovala komentovaná prohlídka porostů. Prohlídkou provázal chmelař Pavel Kozlovský, který referoval o prováděné agrotechnice procházených chmelnic a detailně seznamoval s jednotlivými pracemi a ochranou chmele. Prostor vyplňovala vystoupení vedoucích oddělení ve spolupráci s dalšími řešiteli projektů.

Ing. Josef Vostřel, CSc., vedoucí oddělení ochrany chmele, zhodnotil dosavadní vývoj chorob a škůdců a se zadavateli pokusů představil demonstrační testování nových a registrovaných přípravků na ochranu chmele či možné kombinace jejich sledů.

Miroslav Brynda z oddělení agrotechniky chmele referoval o produkci chmelové sadby. Připomněl, že dobrému výnosu předchází správně připravená chmelnice k výsadbě následovaná nezanedbávanou péčí o porosty v prvním roce pěstování.

Ing. Petr Svoboda, CSc., výzkumný pracovník na oddělení biotechnologie, podal informaci o monitoringu zdravotního stavu porostů ve vztahu k virům, viroidům či obávanému *verticilliu*. Stále platí, že pokud by měli pěstitelé podezření na výskyt těchto patogenů ve chmelnicích, necht' ho kontaktují.

Aktuality ze šlechtění chmele v krátkosti představil Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D., vedoucí oddělení šlechtění chmele CHI. Zmínil se o testování nových odrůd a genotypů a ocenil vstřícnost s jejich pěstováním na pozemcích firem CHMEL - Vent spol. s r.o. (Kněžice), Zemědělská společnost Chrástřany s.r.o., CHMEL spol. s r.o. (střediska v Nesuchyni, Běsně a Staňkovicích) a ZEM - INVEST a.s. (Mutějovice), uvítal by zájem i od dalších pěstitelů z Úštěcka a Tršicka.

Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D., head of the department of hop breeding at the Hop Research Institute, briefly presented recent developments in hop breeding. He mentioned the testing of new hop varieties and genotypes and expressed his appreciation to companies that grow them on their land: CHMEL - Vent spol. s r.o. (Kněžice), Zemědělská společnost Chrástany s.r.o., CHMEL spol. s r.o. (centers in Nesuchyně, Běsno and Staňkovice) and ZEM - INVEST a.s. (Mutějovice). He would welcome more hop growers from the Ústěck and Tršice regions to be interested in growing them.

Activities taking place under the title "Smart Hop Field" had already been known, and therefore Ing. Pavel Donner, Ph.D., a researcher from the department of agrotechnology, was asked for a brief summary. In practical terms, the system provides an overview of current temperatures and precipitation in the given location and calculates an index of short-term outlook of *Pseudoperonospora humuli*. The department of hop protection is responsible for the relevant algorithms.

The Hop Research Institute became a subcontractor in a new project of the Technology Agency of the Czech Republic (TA ČR), FW03010433, entitled "A system aimed at increasing the efficiency of plant production and microbiological processes" (2021–2023), in which INTER – TRADE PRAHA spol. s r.o. is the primary researcher, cooperating with the Czech University of Life Sciences (ČZÚ) and the University of Chemistry and Technology (VŠCHT). The company's managing director PhDr. Václav Mazal described a hop field experiment with an electromagnetic pulse generator, which uses energy from a solar panel.

Ing. Josef Ježek, Ph.D., head of the department of hop agrotechnology, presented an experiment with Alginit, an auxiliary soil agent (ALGABEST s.r.o., Šumperk), applied in the cultivation of the Premiant hop variety. The experiment is part of one of the phases in the project of the National Agency for Agricultural Research (NAZV), QK1910170, entitled "Ensuring long-term competitiveness of Czech hop growing by implementing the principles of precise agriculture and smart farming technologies" (2019–2023), implemented in cooperation with the Research Institute for Soil and Water Conservation.

A new hop string is being tested under the name "BioTHOP twine". It could become an alternative to hop wires. The string is produced from polylactic acid and is different from the well-known polypropylene string ("humulian"), which can be seen in hop fields in locations such as Radovesice. The Slovenian Institute of Hop Research and Brewing in Žalec asked for the testing as part of a European project. The usability of the string is being verified in hop fields planted with the Saaz and Sládek hop varieties.

Within the aforementioned NAZV project, Associate Professor Ing. Václav Brant, Ph.D. from the Center of Precise Agriculture at the Czech University of Life Sciences (ČZÚ) in Prague was asked to present a functional sample of machinery to be used for the greening of inter-rows. It is expected that it could sow several types of crops at the same time.

The program was enriched by a functional sample of an autonomous machine for hop fields. Associate Professor Ing. Milan Kroulík, Ph.D. from the Center of Field Robotics and the Center of Precise Agriculture at the Czech University of Life Sciences (ČZÚ) in Prague was asked for a presentation. Robots are becoming more commonplace in the fields and hop fields cannot lag behind this development. The machine chassis is made of a slope mower. Design engineers equip it with autonomous elements, which collect and evaluate data.



Ve známost již vešly aktivity shrnuté pod označením „Chytrá chmelnice“, a proto byl požádán Ing. Pavel Donner, Ph.D., výzkumný pracovník z oddělení agrotechniky chmele o krátké resumé. Z praktického hlediska, kromě aktuálního náhledu na průběh teplot a srážek v dané lokalitě, se vypočítává index krátkodobé prognózy výskytu peronospor chmelové, za algoritmy je zodpovědné oddělení ochrany chmele.

CHI se stal subdodavatelem prací v rámci nového projektu u TA ČR, FW03010433: „Systém pro zefektivnění rostlinné výroby a mikrobiologických procesů“ (2021–2023), který řeší firma INTER – TRADE PRAHA spol. s r.o. ve spolupráci s ČZÚ a VŠCHT. Jednatel společnosti, PhDr. Václav Mazal, popsal pokus s elektromagnetickým pulzním generátorem ve chmelnici, energii bere ze solárního panelu.

Ing. Josef Ježek, Ph.D., vedoucí oddělení agrotechniky chmele, představil na odrůdě Premiant pokus s pomocnou půdní látkou Alginit (ALGABEST s.r.o., Šumperk), který se řeší v rámci jedné etapy projektu NAZV, QK1910170: „Zajištění dlouhodobé konkurenceschopnosti českého chmelařství na základě implementace principů precizního zemědělství a technologií smart farming“ (2019–2023) s Výzkumným ústavem meliorací a ochrany půdy, v. v. i.

Novinkou je testování chmelovodiče pod označením „BioTHOP twine“, který by se mohl stát alternativou k drátku. Provázek se vyrábí z kyseliny polymlečné a nejedná se o již známý polypropylenový motouz („humulian“), který je k vidění např. na chmelnicích v Radovesicích. O odzkoušení požádal slovenský výzkumný ústav chmelařský a pivovarský v Žalci v rámci jejich evropského projektu. Použitelnost motouzu se ověřuje na odrůdách ŽPČ a Sládek.

V rámci výše uvedeného projektu NAZV byl požádán doc. Ing. Václav Brant, Ph.D. z Centra precizního zemědělství při ČZÚ v Praze o představení funkčního vzorku stroje pro ozelenění meziřadí, od kterého se očekává výsev více druhů plodin současně.

O zpestření se postaral funkční vzorek autonomního stroje do chmelnic, o jehož prezentaci byl požádán doc. Ing. Milan Kroulík, Ph.D. z Centra polní robotiky a Centra precizního zemědělství při ČZÚ v Praze. Roboti se pomalu začínají na polích zabývat a chmel nemůže zůstat stranou. Podvozek tvoří svahová sekačka, na kterou konstruktéři umísťují autonomní prvky. Tyto sbírají a vyhodnocují data.





Hop growing regions welcomed St. Lawrence



Chmelařské regiony přivítaly sv. Vavřince

Ing. MICHAL KOVAŘÍK

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





As in the previous epidemic year, the current situation fortunately allowed growers in hop growing regions to celebrate their patron saint St. Lawrence on August 10. There is no hop grower who would not know that on this day it is not recommended to do any work in hop fields because it could interrupt the meritorious deeds of St. Lawrence, who throws hops to hop fields to increase the yield of hop growers. This year, St. Lawrence was not idle during the vegetation season. He performed his duties truly conscientiously. The total amount of precipitation and a lower number of tropical days are proof of that.

In the Žatec (Saaz) hop growing region, growers from one of the oldest hop growing villages – Tuchořice – were in charge of this year's celebrations. Currently, hops are grown on 70 hectares of fertile hop fields in the cadastre of Tuchořice. Participants met in the pub "U Jožana". The Hop Elf mascot together with St. Lawrence symbolically added hops to growers, as they deemed appropriate. The organizers and hop growers Jaroslav Šůma and Josef Mlejnek prepared lovely entertainment. Those who were not dancing showed their interest in an exhibition of old machines made available for this occasion. Three disciplines were prepared for selected competitors

Podobně jako v loňském epidemickém roce, dovolila našťastí situace na 10. srpna pěstitelům ve chmelařských regionech oslavit svého patrona sv. Vavřince. Není chmelaře, který by nevěděl, že toho dne se nedoporučuje provádět jakékoli práce ve chmelnici, aby nedošlo k přerušení bohaté činnosti, kdy Vavřinec přihazuje ve chmelnici chmel pro vyšší výnos pěstitele. Sv. Vavřinec letos nezahálel po celou vegetaci a svoji činnost vykonával věru svědomitě. O tom svědčí neobvykle vysoký úhrn srážek i nižší počet tropických teplot.



V Žatecké chmelařské oblasti se oslav ujal pěstitelé jedné z nejstarších chmelařských obcí, Tuchořic. V současnosti se v katastru obce nachází téměř 70 ha plodných chmelnic. Účastníci se sjeli do tuchořického hostince U Jožana. Maskot Hopik společně s Vavřincem symbolicky pěstitelům přisypali, jak sami uznali za vhodné. Organizátoři a chmelaři Jaroslav Šůma a Josef Mlejnek připravili příjemnou zábavu. Ten, kdo zrovna netančil, si se zájmem prošel výstavu starých strojů připravenou pro tuto příležitost. Pro vybrané soutěžící družstev Žatec, Louny a ředitelského družstva byly připraveny tři disciplíny – vědomostní, zručnost při ručním česání chmele a pití piva na čas. Nejlépe si se všemi disciplínami poradilo družstvo z Loun. Za tuze





in the Žatec and Louny teams as well as the directors' team. The disciplines included a trivia competition, manual hop picking and timed beer drinking. The Louny team was the best at managing all disciplines. The audience was particularly surprised by ladies in the winning team and watched their performance in the timed beer contest with unbelieving eyes.

Hop growers from the Ústěck (Auscha) hop growing region celebrated St. Lawrence in Okna u Polep on the premises of the limited liability company Chmel Polepská blata s.r.o. There is a total of 72 hectares of fertile hop fields in the cadastral areas of Okna and Polepy. After the initial welcome, all present guests honored the memory of Ing. Jiří Špringl, a Knight of the Order of the Hop and a laureate of the Hall of Fame of Czech beer brewing, who left for hop heaven at the end of March this year. Representatives of the Union, the CHMELARSTVÍ cooperative and the Hop Research Institute said a few words on the development of the current vegetation season. Individual hop growers shared information on the expected harvest time in their enterprises. Then, tables were filled with Svijany beer and delicious food to the satisfaction of St. Lawrence.

Mrs. Lenka Harantová welcomed hop growers on the premises of Chmel Polepská blata s.r.o. and thanked everyone for honoring her father's memory. Paní Lenka Harantová přivítala pěstitele chmele v prostorách provozu společnosti Chmel Polepská blata s.r.o. a poděkovala všem za uctění památky jejího otce.

nevěřících pohledů přihlížejících v pivní časovce svým výkonem překvapila především dámská část vítězného družstva.

Ústěckí pěstitelé oslavili Vavřince v Oknech u Polep v prostorách společnosti Chmel Polepská blata s.r.o. V katastru obcí Okna a Polepy můžeme v současnosti napočítat přes 72 ha plodných chmelnic. Po úvodním přivítání všichni přítomní uctili památku Rytíře chmelového řádu a laureáta Síně slávy českého pivovarství pana Ing. Jiřího Špringla, který odešel do chmelového nebe na konci března tohoto roku. Zástupci Svazu, CHMELARSTVÍ, družstva a Chmelařského institutu s.r.o. poté přidali pár slov k hodnocení dosavadní vegetace. Jednotliví pěstitelé se podělili o předpokládaný termín sklizně ve svých provozech. Pak se již stoly plnily ke spokojenosti svatého Vavřince Svijanským pivem a dobrým jídlem.







St. Lawrence's celebrations in the Tršice (Tirschitz) region are traditionally connected with tours of hop fields. The date is always selected in line with weather lore. This year's celebrations included an excursion of hop growers from other regions to Tršice under the baton of CHMELARSTVÍ, cooperative Žatec. In addition, the Moravian Hop Growers Association commemorated the 160th anniversary of Moravian hop growing, whose founder was Hynek Florýk. During the two-day program, hop growers visited six enterprises. The AGRO Velký Týnec enterprise had almost closed its business a few years ago. Thanks to a significant contribution of the hop grower and patriot Ing. František Kretek, they renewed technologies in Týnec and replanted hop fields on nearly 40 hectares. In addition to Saaz, they grow the Premiant, Sládek, Kazbek and Agnus hop varieties, which the attendees could see in hop fields between trellises. After the tour of hop fields and the harvest complex of Agrospol Velká Bystřice s.r.o., a visit to a microbrewery and the Tvarg cheese factory followed. On the next day, a tour of hop fields in Lipník nad Bečvou and other locations (Moravská zemědělská a.s. in Prosenice, ZD Kokory and ZD Senice na Hané) was not possible due to heavy rain.

Svatovavřínecké oslavy v Tršické oblasti jsou tradičně spojeny s prohlídkami porostů. Termín je vybírán tak, aby nebylo porušeno rčení. V letošním roce byly oslavy spojeny se zájezdem chmelařů z ostatních oblastí na Tršicko pod taktovkou CHMELARSTVÍ, družstva Žatec. Současně si Moravský chmelařský spolek z.s. s ostatními pěstiteli připomněl výročí 160 let moravského chmelařství, jehož novodobým zakladatelem byl Hynek Florýk. Během dvoudenního programu pěstitelé navštívili šest podniků. Společnost AGRO Velký Týnec, a.s. před několika lety téměř ukončila pěstování chmele. Za významného přičinění dlouholetého chmelaře a patriota Ing. Františka Kretka obnovili v Týnci technologie a chmelnice na téměř 40 ha. Vedle Žateckého poloraného červeňáku pěstují Premiant, Sládek, Kazbek i Agnus, o čemž se přítomní mohli přesvědčit mezi konstrukcemi chmelnic. Po návštěvách chmelnic a sklizňového areálu Agrospolu Velká Bystřice s.r.o. následovala prohlídka prostor minipivovaru a sýrárny Tvarg. Následující den nedovolil pro silný déšť návštěvu ve chmelnicích nejen v Lipníku nad Bečvou, ale i v dalších navštívených podnicích (Moravská zemědělská a.s. v Prosenicích, ZD Kokory a ZD Senice na Hané).







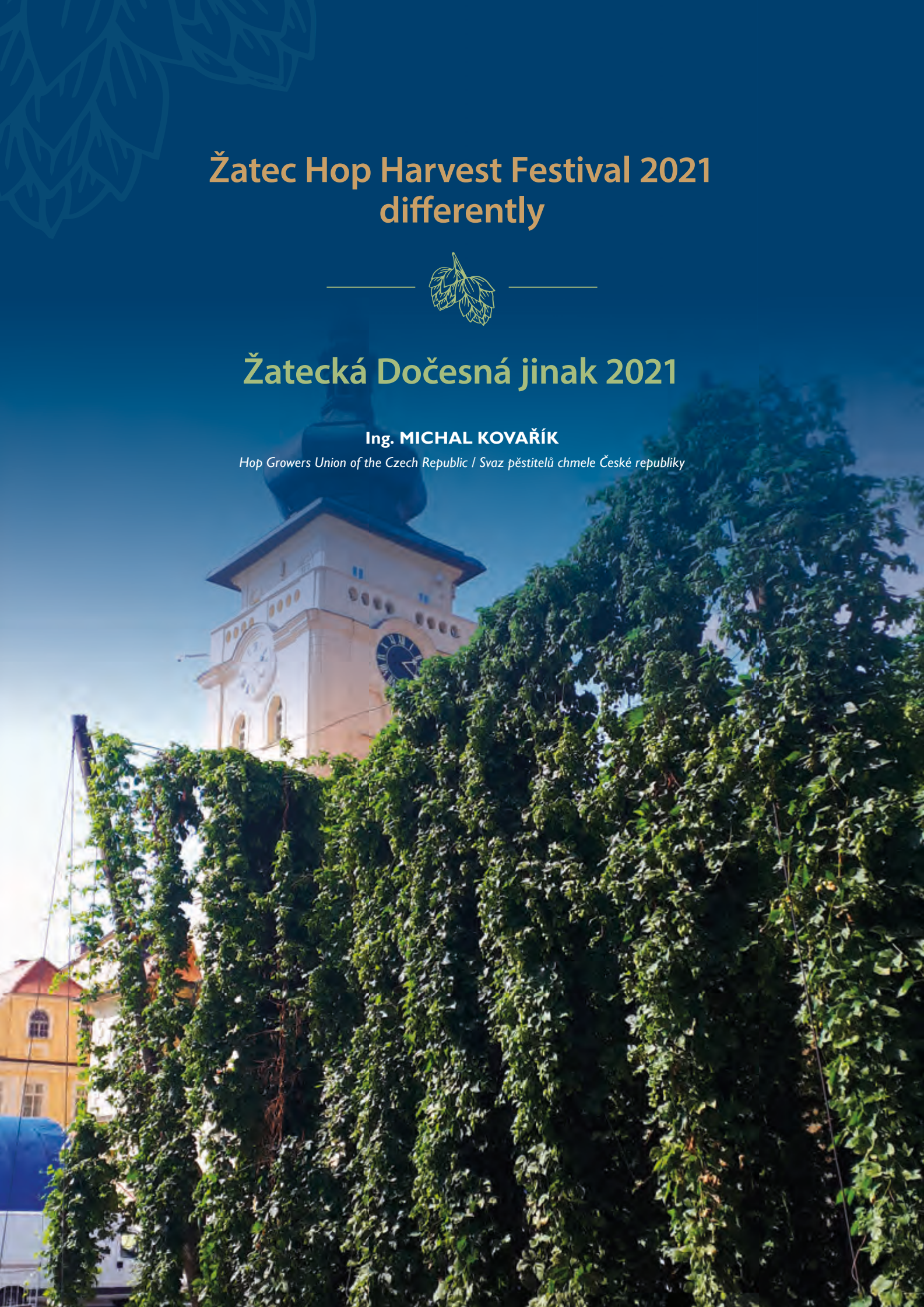
Žatec Hop Harvest Festival 2021 differently



Žatecká Dočesná jinak 2021

Ing. MICHAL KOVAŘÍK

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





Hard work in hop fields symbolically ends for hop growers after the picking of hops from the last hop plant in the hop field. The associated celebrations are called the Hop Harvest Festival. The Czech term “Dočesná” is derived from the word “dočesat”, which means to finish hop picking. In the past, the German terms “Hopfenerntefest”, “Hopfenpflücker” or “Hopfenkranzfest” were also used in our hop growing regions.

Hardly anyone knows that the origin of the hop harvest festival dates back to the Middle Ages. It meant bidding farewell to the hop harvest. In the past when hops were still grown on poles, the neatest pole was selected from among the remaining ones in the hop field. Then, it was decorated with ribbons and a wreath. A colorful scarf was attached to its end. The celebrations gradually extended to a mass scale and relocated to the main center of hops – the town of Žatec. There is documentary and pictorial evidence of the celebrations taking place in Žatec as early as 1833 when the town was visited by the emperor. Back then, the Žatec Hop Harvest Festival opened with a Hop Dance for the emperor. The first post-war hop harvest festival took place in 1946. In 1957, the Žatec Hop Harvest Festival was recognized as a national celebration. Unlike Oktoberfest in Munich, which is primarily associated with beer consumption, the Žatec Hop Harvest Festival places emphasis on Czech hops per se. However, it is logical that the celebrations include a presentation of various types of beer and regional products.

Žatec Hop Harvest Festival was cancelled only in the infamous year of 1968 during the occupation by Warsaw Pact troops. Otherwise, it takes place every year.

The epidemiological situation in 2021 did not allow for timely preparations of the traditional Žatec Hop Harvest Festival, which was planned for September 3-4, 2021. However, traditions in the Žatec region are strong and persevere in challenging times as well. Both last year and this year, the town of Žatec supported hop

Tvrď práce ve chmelnici pro hospodáře symbolicky končí slavnostním dočesáním posledního štoku z chmelnice. Takovým oslavám se říká Dočesná, podle slova „dočesat“, „ukončit česání“ (dříve také: Hopfenerntefest, Hopfenpflücker nebo Hopfenkranzfest).



Málokdo ví, že původ dočesné lze hledat už ve středověku. Znamenalo to rozloučení se s chmelovou sklizní. Ještě když byl chmel pěstován na tyčích, byla z posledních zbývajících tyčí na chmelnici vybrána ta nejhezčí a ozdobena pentlemi, ozdobena věncem, a na konec upevněn pestrý šátek. Postupně se oslavy stávaly masovější a přenesly se do hlavního centra - Žatce. V Žatci má tato oslava písemně i obrazově prokázanou historii od roku 1833 při návštěvě císaře. Žatecké Dočesné tedy předcházeli Chmelový tanec pro císaře. První poválečná dočesná se konala již roku 1946. V roce 1957 byla pak Žatecká Dočesná uznána jako celostátní oslava. Na rozdíl od mnichovského Oktoberfestu spojeného zejména s konzumací piva, je při Žatecké

Dočesné kladen důraz především na český chmel jako takový. Žatecká Dočesná byla odvolána pouze v nechvalně známém roce 1968 za okupace vojsky Varšavské smlouvy. Dodnes se však tato slavnost koná každoročně.

Epidemiologická situace v roce 2021 nedovolila organizátorům zavčas zahájit přípravy na tradiční Žateckou Dočesnou, která byla naplánována na víkend 3.-4. září 2021. Jenže síla tradic na Žatecku neopadá ani v komplikovaných časech. V loňském i letošním roce město Žatec podpořilo oslavy sklizně chmele přídomkem „jinak“. „Žatecká Dočesná jinak“ spočívá v menších akcích, které se konají po celé léto s vyvrcholením právě ve dnech plánované tradiční dočesné.

Město Žatec podpořilo v rámci projektu více než 50 akcí, mezi které patřily například Letní večery u Piana od Elišky, rockové, šanson, swing a folkové večery, Chmelový dvorek ve Chmelářském muzeu v Žatci, Beer Parade Žatec 2021, Dočesná na Hošťálu - Folkový festival „S kytarou na chmelu“, Dočesná jinak 2021, Zakončení



harvest celebrations in a different form. “Žatec Hop Harvest Festival differently” consists of smaller events, taking place all summer and culminating on the days of the planned traditional hop harvest celebrations.

As part of the project, the town of Žatec supported more than 50 events, including Summer Evenings at the Piano from Elise, rock, chanson, swing and folk music events, Hop Yard at the Hop Museum in Žatec, Beer Parade Žatec 2021, Hop Harvest Festival at Hošťál – “Hop Picking with a Guitar” Folk Music Festival, Hop Harvest Festival 2021 differently, End of Summer Holidays at the Žatec Brewery, Bezděk Summer and Days of Czech Beer, to name a few.

During the Beer Parade Žatec 2021, small breweries such as Falkon, Pioneer, Olešná, Madcat, Clock, Máša, Lajka, Černý Potoka, Valeč and Kamenice nad Lipou presented themselves. The Hop Research Institute also joined the event with many interesting samples and donated the proceeds from voluntary contributions for these samples to the Kamarád-LORM welfare center, which specializes in providing assistance to persons with mental disabilities, and to the babybox in Louny.

After last year’s cancellation, a specialized beer-tasting event took place during “Žatec Hop Harvest Festival differently” on September 2-3, 2021. It was organized at the Hop Research Institute, in cooperation with the town of Žatec. A total of 88 beer samples from 11 breweries were prepared for evaluation. The beer-tasting commission consisting of both brewers and laymen determined winners in 9 categories (Table 1). The total number of beer-tasting persons at the competition was 168.

Invitation to the beer-tasting event was also accepted by Ing. Miroslav Toman, CSc., Minister of Agriculture; Ing. Jindřich Fialka, Deputy Minister of Agriculture in charge of commodities; Ing. Jan Doležal, president of the Agrarian Chamber; Ing. Dana Večeřová, president





of the Food Chamber; and the lawyer Ing. Kateřina Tylšarová as a representative of the president of the Agrarian Association. Among the beer-tasters were also the mayor of Žatec, general director of Nexen Tire Europe s.r.o. and members of a delegation associated with the nomination of Žatec on UNESCO's World Heritage List from the Ministry of Culture, the National Heritage Institute etc.

prázdnin v Žateckém pivovaru, Bězděkovské léto, Den Českého Piva a mnohé další.

Během Beer Parade Žatec 2021 se představily malé pivovary Falkon, Pioneer Beer, Olešná, Madcat, Clock, Máša, Lajka, Černý Potoka, Valeč a Kamenice nad Lipou. S řadou zajímavých vzorků piv se připojil také Chmelařský institut s.r.o., který výtěžkem z dobrovolných příspěvků od veřejnosti za tyto vzorky obdaroval žateckou sociální službu Kamarád-LORM zaměřující se na osoby s mentálním postižením a lounský babybox.



The chairman and vice-chairman of the Hop Growers Union of the Czech Republic handed hop wreaths to the minister of agriculture and Zdeňka Hamousová, mayor of Žatec. The minister offered thanks for the wreath he received in his hometown and stated that he very much appreciates the work of hop growers and everyone who contributes to the production of Czech beer – a drink that is so





important for our country. Czech hops and Czech beer have a great reputation around the world. Therefore, the Ministry of Agriculture also supports the nomination project of Žatec and the landscape of Saaz hops for inscription on the World Heritage List. The tradition of Žatec Hop Harvest Festival is one of its attributes in terms of outstanding universal value.



Ve dnech 2.-3. září 2021 proběhla během Žatecké Dočesné jinak, a po roční pandemické přestávce, odborná degustace piv ve Chmelařském institutu s.r.o. ve spolupráci s městem Žatec. Připraveno bylo 88 vzorků z 11 pivovarů. Degustační komise složená z řad pivovarníků i laiků vyhodnotila v 9 kategoriích vítěze (tabulka č. 1). Soutěže se zúčastnilo 168 degustujících osob.

Mezi degustující přijali pozvání ministr zemědělství Ing. Miroslav Toman, CSc., komoditní náměstek ministra zemědělství Ing. Jindřich Fialka, prezident Agrární komory Ing. Jan Doležal, prezidentka Potravinářské komory Ing. Dana Večeřová a v zastoupení předsedy Zemědělského svazu právníčka Ing. Kateřina Tylšarová. Dále se degustace zúčastnili starostka a místostarosta města Žatec, generální ředitel společnosti Nexen Tire Europe s.r.o. a zástupci návštěvy spojené s nominací města na seznam Světového dědictví z Ministerstva kultury, Národního památkového ústavu a další.

Předseda a místopředseda Svazu pěstitelů chmele ČR předali ministru zemědělství a starostce města Zdeňce Hamousové chmelové věnce. Ministr zemědělství poděkoval za v rodném městě předaný věnec a uvedl, že si velmi váží práce chmelařů a všech, kteří se podílejí na výrobě pro naši vlast tak důležitého nápoje, jímž je české pivo. Český chmel a pivo jsou ve světě významnými pojmy. Z tohoto důvodu ministerstvo mimo jiné podporuje projekt nominace Žatce a krajiny žateckého chmele na seznam Světového dědictví. V rámci světových hodnot je tradice Žatecké Dočesné jedním z atributů.







Table 1: Results of beer-tasting at “Žatec Hop Harvest Festival differently”
Tabulka č. 1: Výsledky degustací při „Žatecké Dočesné jinak“

PALE LAGER 10° / SVĚTLÉ VÝČEPNÍ PIVO

Ranking / Pořadí	Brewery / Pivovar	Beer / Pivo
1.	PRIMÁTOR a.s.	PRIMÁTOR Antonín
2.	PIVOVAR SVIJANY, a.s.	Svijanská Desítka 10%
3.	Žatecký pivovar, spol. s r.o.	Plavčík

PALE LAGER 11° / SVĚTLÝ LEŽÁK 11°

Ranking / Pořadí	Brewery / Pivovar	Beer / Pivo
1.	PRIMÁTOR a.s.	PRIMÁTOR 11 Ležák
2.	PIVOVAR SVIJANY, a.s.	Svijanský Máz 11%
3.	Pivovar Nymburk spol. s r.o.	Postřižinské pivo – Jedenáctka

PALE LAGER PREMIUM / SVĚTLÝ LEŽÁK PREMIUM

Ranking / Pořadí	Brewery / Pivovar	Beer / Pivo
1.	Měšťanský pivovar v Poličce, a.s.	ZÁVIŠ, světlý ležák 12%
2.	PRIMÁTOR a.s.	PRIMÁTOR Premium
3.	Pivovar Nymburk spol. s r.o.	Staročech světlý ležák premium

DARK BEER / TMAVÉ PIVO

Ranking / Pořadí	Brewery / Pivovar	Beer / Pivo
1.	PRIMÁTOR a.s.	PRIMÁTOR Dark
2.	Pivovar Nymburk spol. s r.o.	Postřižinské pivo – Tmavý ležák
3.	Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s.	Černovar Černé

SEMI-DARK BEER / POLOTMAVÉ PIVO

Ranking / Pořadí	Brewery / Pivovar	Beer / Pivo
1.	Pivovar Nymburk spol. s r.o.	Staročech polotmavý
2.	Měšťanský pivovar v Poličce, a.s.	KUNHUTA, řezaný ležák 11%
3.	Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s.	Bakalář řezaná desítka

STRONG PALE BEER / SILNÉ PIVO SVĚTLÉ

Ranking / Pořadí	Brewery / Pivovar	Beer / Pivo
1.	PIVOVAR SVIJANY, a.s.	Svijanský Kníže 13%
2.	Měšťanský pivovar v Poličce, a.s.	František BITTNER, světlé silné pivo 13%
3.	PIVOVAR SVIJANY, a.s.	Svijanský Baron 15%

STRONG DARK BEER / SILNÉ PIVO TMAVÉ

Ranking / Pořadí	Brewery / Pivovar	Beer / Pivo
1.	Žatecký pivovar, spol. s r.o.	Žatec Dark
2.	PIVOVAR SVIJANY, a.s.	Svijanská Kněžna 13%
3.	PIVOVAR ROHOZEC, a.s.	TŘINÁCTKA TMAVÁ

STRONG SEMI-DARK BEER / SILNÉ PIVO POLOTMAVÉ

Ranking / Pořadí	Brewery / Pivovar	Beer / Pivo
1.	Pivovar Nymburk spol. s r.o.	Postřižinské pivo – Něžný Barbar
2.	PRIMÁTOR a.s.	PRIMÁTOR 13 Polotmavé
3.	Pivovar TAMBOR/EPOS CZ spol. s r.o.	Tambor Craft Brewery MAY BOCK

NON-ALCOHOLIC BEER / NEALKOHOLICKÉ PIVO

Ranking / Pořadí	Brewery / Pivovar	Beer / Pivo
1.	Tradiční pivovar v Rakovníku, a.s.	Bakalář nealko za studena chmelený
2.	Pivovar Nymburk spol. s r.o.	Staročech nealko
3.	Pivovar Nymburk spol. s r.o.	Postřižinské pivo – Strízlik

Žatec and the landscape of Saaz hops nominated for inscription on UNESCO's World Heritage List



Žatec a krajina žateckého chmele usiluje o zápis na seznam Světového dědictví

Mgr. OLGA BUKOVIČOVÁ

*Municipal Office of Žatec, Department of Town Development – coordinator for relationships with UNESCO /
Městský úřad Žatec, Odbor rozvoje města – pracovník pro vztahy s UNESCO*





The western part of the Prague Suburb with characteristic hop processing buildings as part of the urban landscape (the view from the Hop Lighthouse tower), 2016
Západní část Pražského předměstí s charakteristickými chmelařskými stavbami dokládajícími stavební rozvoj (pohled z Chmelového majáku), 2016

UNESCO's World Heritage List does not include any monuments associated with hops, let alone a hop growing area or a center where hops are processed. 2021 is the year of evaluation of the nomination entitled Žatec and the landscape of Saaz hops, which after years of preparation is nominated for inscription on this prestigious list.

The World Heritage List was established under the Convention Concerning the Protection of World Cultural and Natural Heritage under the auspices of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). The Convention was adopted in 1972 and aims to identify, protect and present cultural and natural heritage around the world. Only monuments that prove outstanding in comparison with other monuments around the world can be inscribed on the list. The competition is fierce and in recent years there have been demands for a balanced list, not only in terms of territorial concentration (almost 50% of all inscribed monuments are located in Europe) but also topics. As of 2021, a total of 1,154 sites are inscribed on the list. They are predominantly of cultural nature, with individual architectural works, groups of buildings, towns and historic centers of towns being most represented. In recent years, the trend in the search for new topics has also focused on cultural landscapes, which are landscapes formed by the mutual interaction between man and nature. These can be landscapes in the form of artificial terraces, gardens, sacred places, places of manufacturing, processing or mining as well as production and agricultural landscapes. Up to now, 119 monuments marked as cultural landscapes have been included on the World Heritage List.

Ten vineyard landscapes with a confirmation of uniqueness are on the list and it is no surprise that they are located in Italy (Portovenere, Piedmont, Prosecco), France (Saint Émilion, Champagne, Burgundy), Portugal (Alto Douro), Hungary (Tokaj), Switzerland (Lavaux) and Croatia (Stari Grad). Another seven vineyard nominations are being processed. The list also includes landscapes with rice terraces (Philippines, China), landscapes where tobacco and coffee are grown (Cuba) and landscapes around the Mexican town of Tequila with agave plantations. Nominations of tea plantations, olive groves and areas with sugar cane or cocoa bean cultivation are also being prepared.

So what makes the nominated hop landscape unique? The answer indisputably is Saaz hops, behind which unfolds an unusually varied story of growing and breeding skills as well as knowledge passed down from generation to generation. The use and importance of Saaz hops is global, although their cultivation is limited in territory. It is therefore

Mezi památkami „UNESCO“ zapsanými na Seznamu světového dědictví zatím nenalezneme žádný statek spojený se chmelem, natož chmelařskou oblast nebo centrum, kde se chmel zpracovával. Rok 2021 je rokem hodnocení nominace s názvem Žatec a krajina žateckého chmele, která se po letech příprav uchází o zápis na tento prestižní seznam.

Seznam světového dědictví vznikl na základě Úmluvy o světovém kulturním a přírodním dědictví pod záštitou UNESCO (Organizací Spojených Národů pro vzdělávání, vědu a kulturu). Tato úmluva, která byla přijata v roce 1972, si klade za cíl identifikovat, chránit a prezentovat nemovitě kulturní a přírodní dědictví po celém světě. Na zmíněný seznam pak mohou být zapsány pouze památky, které takzvané prokážou výjimečnost ve srovnání s ostatními památkami na celém světě. Konkurence je veliká, v posledních letech se navíc objevují požadavky na vyváženost Seznamu, nejen v územní koncentraci (v Evropě se nachází téměř 50 % ze všech zapsaných památek), ale také v oblasti tématu. K roku 2021 je na seznamu evidováno již 1 154 položek. Z velké části jsou kulturní povahy, nejvíce jsou zastoupena jednotlivá architektonická díla, skupiny budov nebo města a historická jádra měst. Trend v hledání nových témat se v posledních letech zaměřil také na kulturní krajiny, což jsou krajiny utvářené vzájemnou interakcí mezi člověkem a přírodou. Může jít o krajiny v podobě umělých teras, zahrady, posvátná místa, místa výroby a zpracování, nebo těžby a také krajiny produkční a zemědělské. Dosud bylo na Seznam světového dědictví zahrnuto 119 památek označených jako kulturní krajiny.



Hop harvest below the town walls, the historic centre's towers can be seen in the background, Žatec, around 1900

Česání chmele na tyčové chmelnice pod městskými hradbami, v pozadí jsou historického věže centra města, Žatec, kolem roku 1900



*View from the south of the characteristic panorama of the Prague Suburbs in Žatec with hop processing buildings and their chimneys („forest of chimneys“), 2017
Pohled na charakteristické panorama Pražského předměstí v Žatci s chmelařskými budovami a jejich komíny („les komínů“), 2017*

interesting to see how this crop still represents the region around the world. The region has been a major supplier of hops to other countries since the Middle Ages. In this respect, hops have a lot in common with other crops that are known, popular and sought-after worldwide. However, hops – a monoculture, the appearance of which is the same every year in the production age of the plant – are specific in several respects: the nature of the plant that produces hop cones, including climatic and soil conditions; the crop as such which is capable of dynamic change during its vegetative growth; the form of fields with the typical Žatec wire trellises on which it is grown; the nature of the harvest of hop cones and the need for fast processing; a minimal weight share in the final product (mostly beer), yet a significant effect on the nature of the product; the use of specific buildings where hops are picked, dried and stored.

The hop growing landscape and its heritage are represented by two territories in the nomination process. The story of hops begins in the rural area around Stekník. In this area, referred to as the Žatec hop growing landscape, there are hop fields with typical wire trellises, used for centuries in their original locations. We can also find other elements in the landscape that remind us that hops are grown and processed here. Location and climatic conditions are very important for hop growing and the local hop fields benefit from the fertile valley plain of the Ohře river. Settlements where hops were processed directly after harvest are located near hop fields. The hop drying kiln in Trnovany no. 8, which was created by rebuilding an old barn, is significant from an architectural perspective. The profitability of hop growing is also evidenced by another hop drying kiln in Trnovny – no. 9. It even has four heating chambers, which allowed for the drying of hops in larger quantities at harvest. The village of Stekník, where additional hop drying kilns and farmsteads are located, is protected as a village heritage zone thanks to its preserved state. Stekník's historic village square is connected to a chateau with large terraces. The Stekník chateau is open to the public and from the highest level of its gardens offers a magnificent view of the green sea of hop fields that surround it. This entire area is declared a landscape heritage zone called the Žatec hop growing landscape. There are a total of 548 hectares largely covered by hop fields, which are operated by the Hop Research Institute.

The Ohře River naturally connects the rural area with the urban area. Together with the railway and roads, it creates a network for hop transportation.

After the initial drying, the journey of hops continued from the countryside to the regional center. It was necessary to transport hops to traders, preserve and pack them as well as obtain quality certification. All this took place in Žatec, especially in the Prague suburbs, where there are numerous warehouses and hop drying kilns with chimneys, which removed sulfur fumes used in the preservation

Své místo s potvrzením výjimečnosti má na seznamu zatím 10 viničních krajín a není až takové překvapení, že se nachází v Itálii (Portovenere, Piedmont, Prosecco), Francii (Saint Émilion, Champagne, Burgundy), Portugalsku (Alto Douro), Maďarsku (Tokaj), Švýcarsku (Lavaux) a Chorvatsku (Stari Grad). Dalších 7 viničních nominací je v procesu zpracování. Dále na seznamu můžeme nalézt krajiny s rýžovými terasami (Filipíny, Čína), krajiny, kde se pěstuje tabák a káva (Kuba), nebo krajinu v okolí mexické Tequily s plantážemi agáve. V přípravě se také nacházejí nominace čajovníkových plantáží, olivových hájů a oblasti s cukrovou třtinou či kakaovými boby.

Čím je tedy nominovaná chmelařská krajina výjimečná? Jednoznačně žateckým chmelem, za kterým se odvíjí nebývale pestrý příběh pěstitelského a šlechtitelského umu a znalostí předávaných z generace na generaci. Využití a význam žateckého chmele je celosvětový, přestože jeho pěstování je územně limitované. Je tedy zajímavé, jak tato plodina dodnes ve světě zastupuje právě region, který byl již od středověku jeho významným dodavatelem do dalších zemí. V tomto ohledu má chmel hodně společného s jinými plodinami, jež jsou celosvětově známé, oblíbené a vyhledávané. Chmel jako monokultura, jejíž podoba je v produkčním věku rostliny každoročně stejná, je však specifický v několika aspektech: povahou rostliny, která plodí chmelové hlávky včetně nároků na klimatické a půdní podmínky; plodinou jako takovou, která je v době svého vegetačního růstu schopná dynamických změn; podobou polí, na kterých se pěstuje s využitím drátěných konstrukcí typické žatecké drátěnky; povahou sklizně hlávek a nezbytností rychlého zpracování; minimálním váhovým podílem na výsledném produktu (většinou pivo), přesto významným vlivem na charakter produktu; využitím specifických budov, kde se chmel česá, suší, skladuje.

Chmelařskou krajinu a její dědictví reprezentují v nominačním procesu dvě území. Příběh chmele začíná ve venkovské části kolem Stekníku, v této oblasti nazvané Žatecká chmelařská krajina se nacházejí chmelnice, s typickou drátěnou konstrukcí, využívané po staletí v původních polohách. V krajině můžeme nalézt také další prvky, které nám připomínají, že se zde pěstuje a zpracovává chmel. Při pěstování chmele je velmi důležitá poloha a klimatické podmínky, ty zdejší chmelnicím zajišťuje úrodná niva řeky Ohře. V blízkosti chmelnic pak nalezneme sídla, kde se chmel zpracovával ihned po sklizni. Architektonicky významná je sušárna chmele čp. 8 v Trnovanech, která vznikla přestavbou staré stodoly, o výnosnosti pěstování chmele svědčí také další sušárna v Trnovnech čp. 9, která má dokonce čtyři topeniště, které v době sklizně umožňovaly sušit chmel ve větším množství. Vesnice Stekník, kde se nachází další sušárny a zemědělské usedlosti, je díky své dochované podobě památkově chráněná jako vesnická památková zóna. Na historickou náves navazuje zámek s rozsáhlými terasami. Zámek Stekník je zpřístupněn veřejnosti a z nejvyšší úrovně svých zahrad nabízí velkolepý výhled na zelené moře chmelnic, které jej obklopují. Toto celé území je prohlášeno za krajinnou památkovou zónu s názvem Žatecká chmelařská krajina. Celkem jde o 548 hektarů, které z velké části pokrývají chmelnice, provozované Chmelařským institutem.

Řeka Ohře přirozeně propojuje venkovské území s městským územím a společně s železnicí a komunikacemi vytváří cestní síť transportu chmele.



*A former hop warehouse with chambers for sulphuring the hops and a residential villa of the A. Meindl and G. Epstein company, The Prague Suburb in Žatec (Kovářská St)
Bývalý sklad chmele se sirnou komorou pro sírání chmele a rezidenční vilou společnosti A. Meindl a G. Epstein, Pražské předměstí (Kovářská ulice) v Žatci*



A scene from the traditional spring event Chmelfest (Hopfest) and a parade through the town, 2004

Scéna z tradiční jarní akce Chmelfest a průvodu městem, 2004

of hops by sulfurization. All hops had to pass through the hop certification center to be able to bear a quality certificate. Hop processing and trading are reflected in town planning, which had to adapt to the processing of hops on their journey through the town. Hop entrepreneurs built magnificent villas near their warehouses and many architectural details bear references to the hop-related heritage. In the historic center we can still find evidence of the drying of hops in the attics of medieval town houses. The town district has also been protected for a long time. The Žatec town heritage reserve is one of the oldest in the Czech Republic and the protected zone of hop-related buildings in the Prague suburbs is also almost twenty years old. The area totals 44 hectares. Monuments related to hop growing and processing in Žatec and the landscape of Saaz hops are preserved in unprecedented numbers and concentrations. Such a comprehensive set of hop-related monuments cannot be found in any other hop growing area.

The nomination was submitted by the town of Žatec and supported by the Ministries of Agriculture, Culture and Regional Development by signing a Memorandum of Cooperation, as well as by the Ústí Region, the National Heritage Institute, the Czech Technical University, the Czech ICOMOS Committee, the Hop Growers Union of the Czech Republic, CHMELÁŘSTVÍ, cooperative Žatec and the Hop Research Institute.

Equally important for the efforts to list the Žatec heritage is the support expressed by the International Hop Growers' Convention (I.H.G.C.), which represents 34 hop producing countries and trade organizations from 20 countries.

More information about the nomination in Czech and English can be found here:

<https://www.zatec-and-the-landscape-of-saaz-hops.com/>

A brief official wording of the selected criteria for the outstanding universal value of the nominated site "Žatec and the landscape of Saaz hops"

Stručné oficiální znění vybraných kritérií výjimečné světové hodnoty nominovaného statku „Žatec a krajina žateckého chmele“

Criterion (iii) / Kritérium (iii)	Criterion (iv) / Kritérium (iv)	Criterion (v) / Kritérium (v)
The nominated property provides a unique testimony of a long and uninterrupted tradition of hop growing, breeding and processing which shaped its extraordinary features. This tradition is perceived as an integral part of the local identity which is projected into cultural events linked to hops and reflected in the reputation of this region within the Czech Republic and abroad.	The nominated property contains well-preserved specific structures, buildings, components and process installations closely associated with hop growing, processing and trading which in this unique combination of rural and urban environment are unparalleled elsewhere in the world.	The nominated property represents an outstanding example of a traditional hop-growing landscape which is still evolving and authentically reflects the interactions between man and his rural and urban environments whose functions complement each other and are inseparable from each other.
Nominovaný statek přináší jedinečné svědectví o dlouhodobé, nikdy nepřerušené tradici pěstování, šlechtění a zpracování chmele, která ovlivnila jeho unikátní charakter a je vnímána jako nedílná součást identity místních obyvatel, což se projevuje v kulturních aktivitách s chmelem spojených i v renomé, které toto místo má v rámci ČR i v zahraničí.	Nominovaný statek obsahuje mimořádně dochované specifické konstrukce, budovy, prvky a technologické soubory úzce spojené s pěstováním, zpracováním a obchodem s chmelem, které v takto jedinečné kombinaci venkovského a městského prostředí nejsou zachovány nikde na světě.	Nominovaný statek představuje vynikající příklad dále se vyvíjející tradiční chmelařské krajiny, která autenticky reflektuje interakci člověka a jeho venkovského a městského prostředí, jejichž funkce se vzájemně doplňují a zároveň jsou nedílitelné.



Historical four-chamber hop drying kiln in the village of Trnovany, No. 9, in the foreground the Blšanka stream

Historická čtyřkomorová sušárna chmele ve vesnici Trnovany, čp. 9., v popředí potok Blšanka

Cesta chmele, po prvotním usušení, pokračovala z venkova do regionálního centra. Bylo potřeba jej dopravit k obchodníkům, zakonzervovat, zabalit a získat certifikaci kvality. To vše se odehrávalo v Žatci, především na Pražském předměstí, kde se nachází množství skladů a sušáren s komíny, které odváděly sirné výpary užívané při konzervaci chmele, tzv. šířením. Známkovnou chmele musel projít všechen chmel, který měl nést potvrzení o své kvalitě. Zpracování a obchod chmelem se projevil v urbanismu, který se musel přizpůsobit procesu zpracování chmele při své cestě městem. Chmelařští podnikatelé stavěli u svých skladů honosné vily, množství architektonických detailů nese odkazy na chmelařské dědictví. V historickém centru ještě dnes nalezneme doklady o sušení chmele na půdách středověkých měšťanských domů. Také městská část je dlouhodobě plošně chráněna. Městská památková rezervace Žatec je jednou z nejstarších v České republice a chráněná zóna chmelařských staveb na Pražském předměstí je také stará již skoro dvacet let. Dohromady celé území čítá 44 hektarů. Památky na pěstování a zpracování chmele v Žatci a krajině žateckého chmele jsou dochovány v nebyvalém množství a koncentraci. Takto ucelený soubor chmelařských památek není v žádné jiné chmelařské oblasti.

Předkladatelem nominace je město Žatec. Podporu nominaci vyjádřila podpisem Memoranda o spolupráci dotčená ministerstva zemědělství, kultury a pro místní rozvoj. Nominaci podpořil také Ústecký kraj, Národní památkový ústav, ČVUT, Český komitét ICOMOS, Svaz pěstitelů chmele ČR, CHMELÁŘSTVÍ, družstvo Žatec a Chmelařský institut s.r.o.

Neméně důležitou podporu snah o zápis žateckého dědictví vyjádřilo rovněž Mezinárodní sdružení pěstitelů chmele (I.H.G.C.), které zastupuje 34 chmelařských producentů zemí a obchodních organizací z 20 zemí.

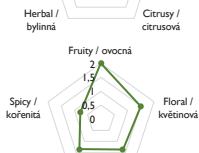
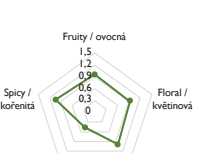
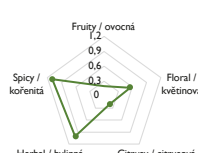
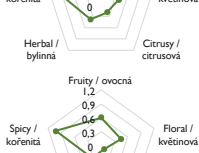
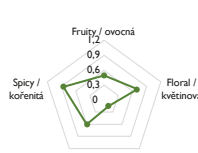
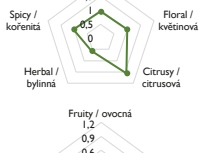
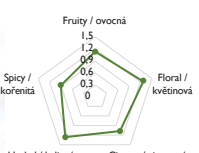
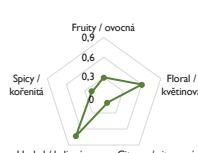
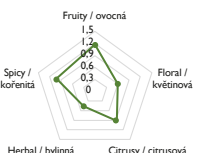
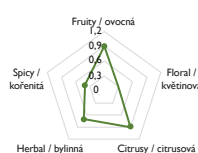
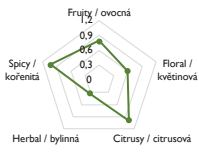
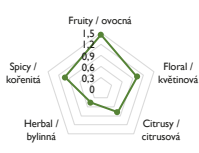
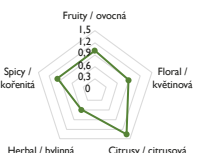
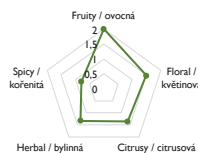
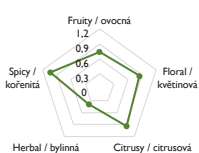
Více informací o nominaci v češtině a angličtině naleznete zde:

<https://www.zatec-and-the-landscape-of-saaz-hops.com/>



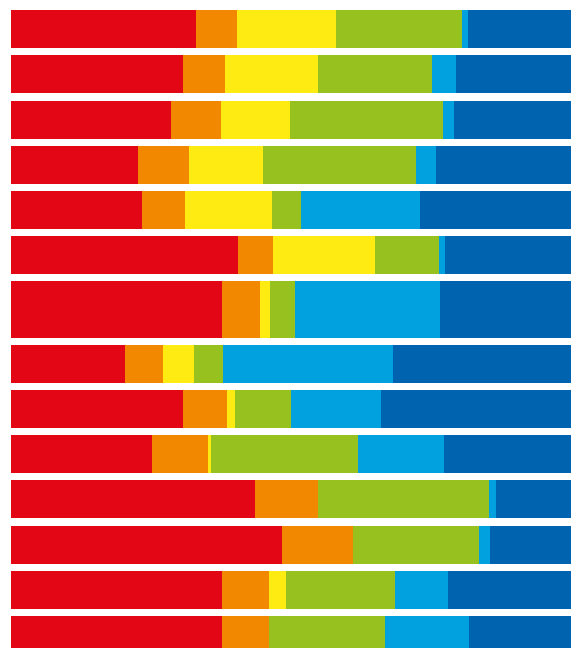
CZECH HOP VARIETIES / ČESKÉ ODRŮDY CHMELE

	variety / odrůda	code / kód I.H.G.C.	registration / registrace	type / typ	acreage / plocha 2021 (ha)	alpha / alfa (% w. / hm.)	beta (% w. / hm.)	yield / výnos (MT / ha)	
1	Saaz/Žatecký poloraný červenák	SAZ	1941	FA	4184	2,5–4,5	4,0–6,0	0,8–1,5	
2	Saaz Late	SAL	2010	FA	44	2,5–5,0	3,0–5,5	1,8–2,6	
3	Saaz Shine	SAH	2019	A	<1	3,0–5,0	2,0–4,0	2,0–2,7	
4	Saaz Brilliant	SAI	2019	A	<1	3,0–5,0	2,5–4,0	1,8–2,3	
5	Saaz Comfort	SAC	2019	A	<1	5,0–6,5	4,5–6,0	2,0–2,5	
6	Saaz Special	SAS	2012	A	41	4,5–8,0	5,0–9,0	1,6–2,7	
7	Mimosa	MIM	2019	A, F	<1	1,5–2,5	5,0–7,0	1,3–2,2	
8	Country	COU	2018	A/LT	<1	3,0–4,5	1,5–2,5	≈ 1,4	
9	Jazz	JAZ	2018	A/LT	<1	2,5–6,0	2,0–4,0	≈ 1,7	
10	Blues	BLU	2019	A/LT	<1	5,0–8,5	3,0–4,5	1,1–1,7	
11	Sládek	SLD	1994	A	374	4,5–8,0	4,0–7,0	1,8–2,5	
12	Kazbek	KAZ	2008	A, F	22	5,0–7,0	4,0–6,0	2,1–3,0	
13	Bohemie	BOH	2010	A	1	5,0–8,0	6,0–9,0	2,0–2,7	
14	Harmonie	HRM	2004	A	7	5,0–8,0	5,0–8,0	1,8–2,4	
15	Bor	BOR	1994	DP	0	6,0–9,0	3,0–5,5	1,7–2,3	
16	Premiant	PRE	1996	A, DP	217	6,0–9,0	3,5–5,5	1,8–2,5	
17	Rubín	RUB	2007	B	1	9,0–12,0	3,5–5,0	1,8–2,5	
18	Agnus	AGN	2001	B	60	9,0–12,0	4,0–6,5	1,8–2,2	
19	Boomerang	BOO	2017	B, F	<1	12,0–14,0	8,5–9,5	1,9–2,1	
20	Gaia	GAA	2017	B, F	<1	12,0–15,0	8,0–9,0	2,3–2,6	
21	Vital	VIT	2008	B, PHRM	4	11,0–15,0	6,0–10,0	1,7–2,0	

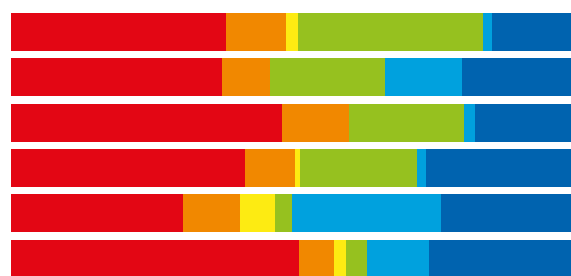


brewery use – recommendation / doporučené pивovarské využití	aroma character / charakter aroma
S, 1,2,3, DH, LGR, SPEC, CZBEER	fine hoppy aroma (clear) / pravé jemné chmelové aroma
S, 1,2,3, DH, LGR, CZBEER	fine hoppy / jemné chmelové
S, 2, 3, DH, LGR, CZBEER	fine hoppy / jemné chmelové
S, 2, 3, DH, LGR, CZBEER	fine hoppy / jemné chmelové
S, 2, 3, DH, LGR, CZBEER	fine hoppy / jemné chmelové
S, 1, 2, 3, DH, LGR, CZBEER, SPC	hoppy aroma with fruit notes / chmelové aroma s náznaky ovocných tónů
LGR, ALE, SPC	hoppy aroma with black currant, citrusy and tropical fruit notes / chmelové aroma s náznaky černého rybízu, citrusů a tropického ovoce
2,3, DH, LGR, ALE	hoppy, grassy aroma, herbal, spicy / chmelové, trávové aroma, bylinné, kořeněné
2,3, DH, LGR, ALE, SPC	spicy, citrusy, woody, pine, fruity / kořeněné, citrusové, dřevité, ovocné, borovice
S, 2, 3, DH, LGR, ALE	hoppy and spicy aroma / chmelové a kořeněné aroma
S, 1, 2, LGR, ALE, SPC, CZBEER	fine hoppy / jemné chmelové
S, 2,3, DH, LGR, ALE, SPC	hoppy, spicy, citrusy, black currant / chmelové, kořeněné, citrusové, černý rybíz
2, LGR	hoppy, slightly spicy / chmelové, slabě kořeněné
1,2, DH, LGR, ALE, SPC	hoppy, spicy / chmelové, kořeněné
2, LGR	hoppy / chmelové
1,2, LGR, SPEC, CZBEER	hoppy / chmelové
2, DH, LGR, ALE, SPC	hoppy, very spicy / chmelové až hrubě kořeněné
S, 1,2, DH, LGR, ALE, SPC	hoppy, very spicy / chmelové až hrubě kořeněné
S, 1,2, DH, ALE, SPC	hoppy, intensive spicy, citrusy / chmelové, intenzivní kořeněné, citrusové
S, 1,2, DH, LGR, ALE, SPC	hoppy, spicy / chmelové, kořeněné
1,2, DH, LGR, ALE, SPC	hoppy, spicy / chmelové, kořeněné

Myrcene Caryophyllene Farnesene
Humulene Selinenes others

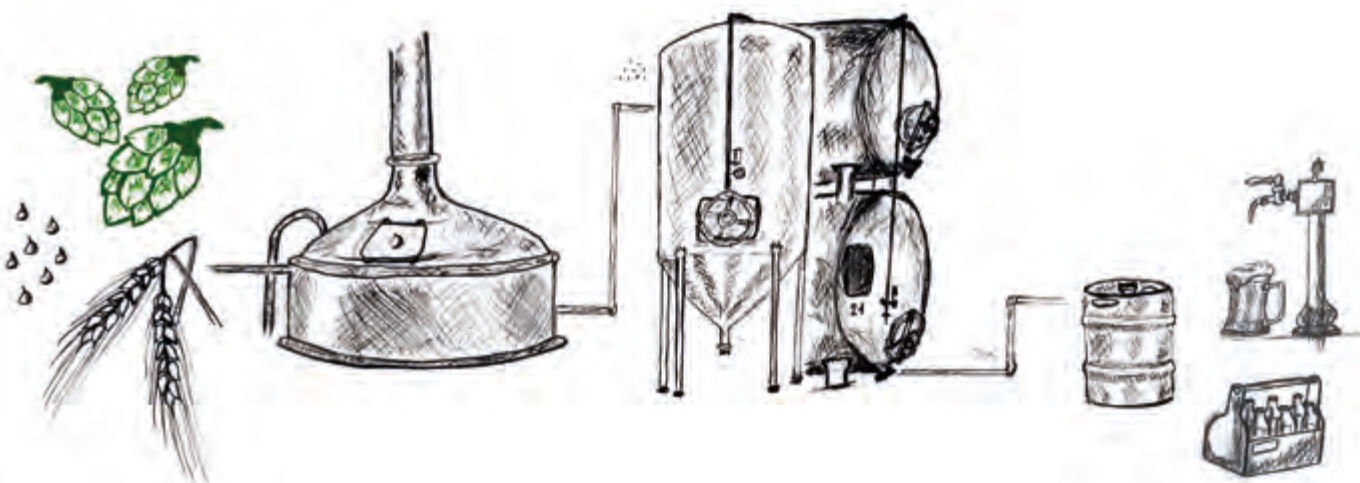


gradually substituted by Premiant / postupně nahrazováno odrůdou Premiant



- FA – fine aroma hops / jemě aromatický chmel
A/LT – aroma hops for low trellises / aromatický chmel pro nízké konstrukce
A – aroma hops / aromatický chmel
DP – dual purpose / vhodný jako aromatický i hořký chmel
B – alpha hops / hořký chmel
F – flavour hops / voňavý chmel
PHRM – pharmaceutical purposes (higher DMX) / chmel pro farmaceutické účely (vyšší obsah DMX)
S – single hopping / chmelení jednou odrůdou

- 1 – first hop addition / první chmelení
2 – second hop addition / druhé chmelení
3 – third hop addition / třetí chmelení
DH – dry hopping / studené chmelení
LGR – lager beers / pivo ležáckého typu
ALE – ALEs / pivo typu svrchně kvašené typu ale
SPC – special types of beer / speciální typy piv
CZBEER – GI's Czech Beer / vhodné pro České pivo (CHOP)





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 01 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 733 315 • Fax: +420 415 733 114
www.bohemiahop.cz

EMIL BUREŠ HOPSERVIS s. r. o.

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

CHMELARSTVÍ, družstvo Žatec

Mostecká 2580, 438 01 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 733 709 • Fax: +420 415 733 306
www.chmelarstvi.cz

SVOBODA-FRAŇKOVÁ spol. s r.o.

kapitána Jaroše 2369, 438 01 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 731 589 441
www.svoboda-frankova.cz

TOP HOP spol. s r. o.

Jasná 1341/II, 140 00 Praha 4 • Czech Republic
Tel.: +420 224 218 624
www.hop.cz

ŽATEC HOP COMPANY, a. s.

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

OTHER HOP MERCHANTS

ARIX a.s.

Chomutovská 3137, 438 01 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 212 920
www.arixhop.cz

BRELEX s.r.o.

Kodymova 2535/16, 158 00 Praha 5 • Czech Republic
Tel.: +420 608 871 408 • Fax: +420 226 013 268
www.brelex.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
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 2021

ISBN 978-80-7434-620-0