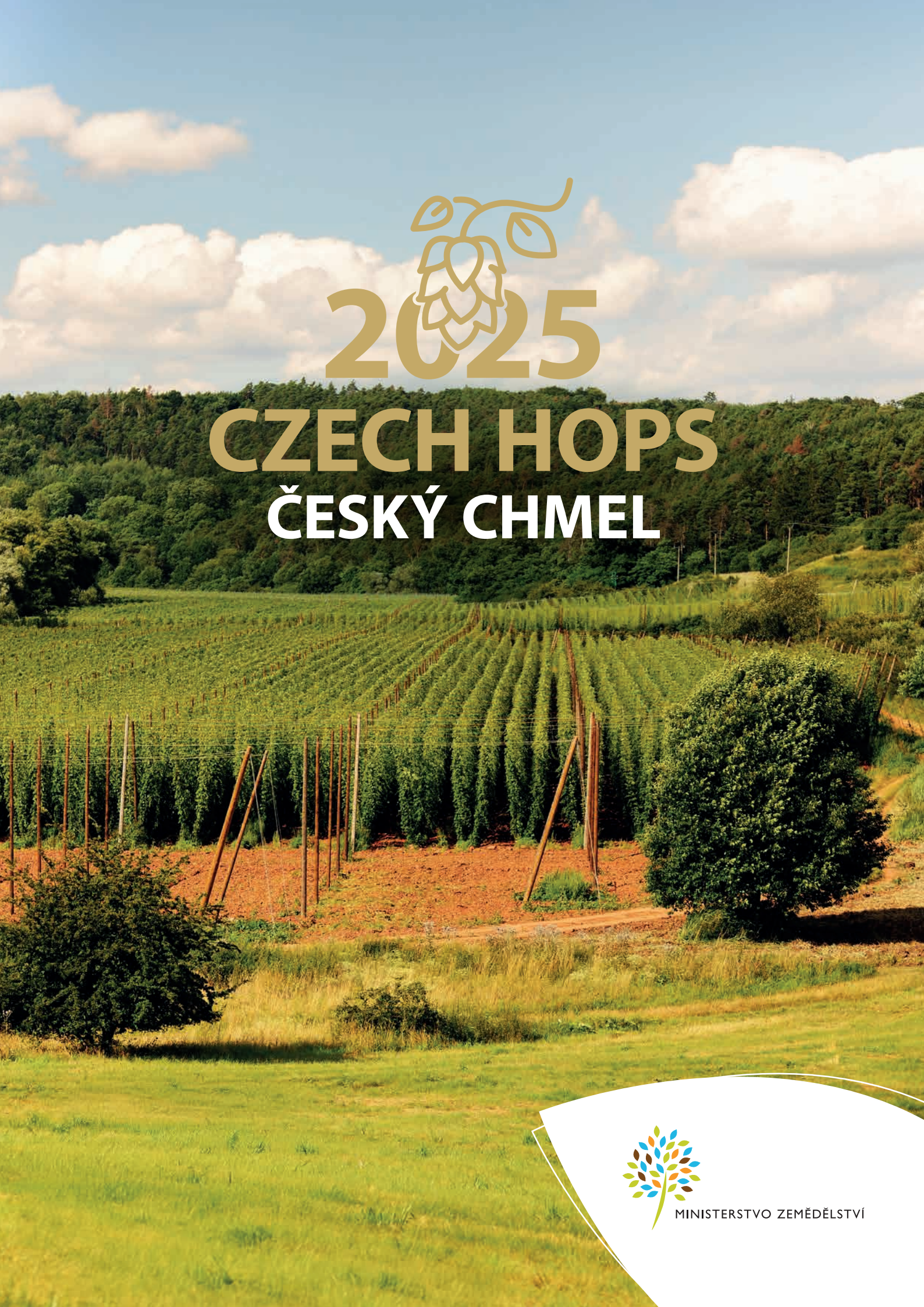


2025
CZECH HOPS
ČESKÝ CHMEL

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Svaz pěstitelů chmele
České republiky

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

Vydalo Ministerstvo zemědělství ve spolupráci se Svazem pěstitelů chmele České republiky,
Mostecká 2580, 438 01 Žatec, http://www.czhops.cz, e-mail: svaz@czhops.cz

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

Front cover and the first page / Titulní strana a první strana publikace:
fotospoust.cz – Štross Martin

Back cover / Zadní strana obálky
Bohemia Hop a.s. – Roubík Tomáš, Ing.

Inside back cover / Zadní vnitřní strana obálky:
fotospoust.cz – Štross Martin

Pictures / Fotografie:
Bohemia Hop a.s. – Roubík Tomáš, Ing., Rosa Zdeněk, Mgr., BA, Podsedník Jan, Ing.
Černá Tereza, Ing.
Českomoravský svaz minipivovarů z.s. – archiv
Český svaz pivovarů a sladoven, z.s. – archiv
E-agro.cz, Aquahop s.r.o. – archiv
Chmelařské muzeum Žatec – archiv
Chmelařský institut s.r.o. – archiv, Patzak Josef, Ing., Ph.D., Ježek Josef, Ing., Ph.D., Nesvadba Vladimír, Ing., Ph.D., Malířová Ivana, Ing., Svoboda Petr, Ing., CSc.
Chmelobrana Žatec z.s. - Drlík Milan Vráťa, Melicherčík Pavel
Chrám Chmele a Piva CZ, příspěvková organizace – Kochová Eliška, Ing.
KGK EXPO 2025 – Mašková Světlana
LABORATOŘ POSTOLOPRTY s.r.o.
Město Žatec – archiv, Mach Václav
Povodí Ohře, státní podnik – archiv
Rodina Čečrdlových – archiv
SE Energo s.r.o. – Ertl Leoš
Svaz pěstitelů chmele České republiky – archiv, Kovařík Michal, Ing.
Šulcová Libuše
Vokřál Michal, Ing., CSc.

Issues / Náklad:
1 600 Pieces / kusů

Vydalo Ministerstvo zemědělství
Těšnov 65/17, 117 05 Praha 1
www.mze.gov.cz
info@mze.gov.cz
ISBN: 978-80-7434-814-3
Sazba a tisk / Print by: KLEINWÄCHTER holding s.r.o.

ČESKÝ CHMEL
CZECH HOPS

SAAZER HOPFEN · ŽATECKÝ CHMEL · SAAZ HOPS

PROTECTED DESIGNATION OF ORIGIN

2025

CZECH HOPS

ČESKÝ CHMEL

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Introduction Úvod

Michal Kovařík

Dear Reader,

After several years, we are again publishing our magazine earlier than usual. The reason for this is the prestigious "drinktec 2025" trade fair, which takes place in September. Our publication aims to promote Czech hops and spread their renown, and it would be a pity to not have it ready for the trade fair.

2025 marks the centenary of Czech hop research, which has seen numerous developments and has achieved a world-class standard of which we can be rightly proud. This is also evidenced by the presentations given by Czech scientists at the IHGC Scientific and Technical Commission meeting. At the conference, Dr. Josef Patzak was presented with the "Knight of the Order of the Hop" award. The section dedicated to research also includes articles focusing on hop protection, the influence of new Czech varieties on beer aroma, and genetics. A seminar on the application of hop varieties was held along with this year's edition of the Kazbek Cup. "Hop creep," which can change the character of beer, is not yet a well-described phenomenon in the Czech Republic.

The first written purchase order for Czech hops came from Japan in 1905. Czech beer and hops enjoy a very good reputation among ordinary Japanese people. On the occasion of EXPO 2025 in Osaka, a week dedicated to agriculture was held in the Czech pavilion. One of the topics was hops. The Czech pavilion, a unique structure made of wood and glass, offers visitors the opportunity to walk along the Hop Trail throughout the exhibition, which commemorates the culture, tradition and uniqueness of our hops.

In 2023, Žatec and the Landscape of Saaz hops were inscribed on the UNESCO World Heritage List. The town of Žatec, in cooperation with the National Museum of Agriculture in Prague, prepared a small exhibition with a unique diorama and previously unpublished film footage as an invitation to the town of hops and its surroundings. The grand opening included the signing of a memorandum.

The Czech brewing sector has taken further significant steps on its journey to the inscription on the World Heritage List. The title of one of the articles therefore carries an apt cultural message that every visitor to a Czech pub is familiar with: "Let's go for one beer." Editor's note: *For the sake of completeness, some people technically go for two (the first and the last one).*

Indianapolis hosted a major event in the global brewing industry – the Craft Brewers Conference and Brew Expo America 2025, featuring the World Beer Cup competition. We will share a report from the conference venue and discuss trends in the American craft brewing sector as well as the continuation of the project entitled "Brewing Like Czechs Do".

In this publication, we continue to uncover the life stories of important figures in Czech hop growing in a series called "Traces of Hops." This time, you can read the story of František Čečrdle, a hop grower who invented an economical hop field trellis. The Czech Hops 2025 magazine also offers a number of other interesting articles on promotional events abroad and touches on the topic of water availability and irrigation construction.

To conclude, let me thank the Ministry of Agriculture for supporting Czech hops and this publication. Thanks also need to be expressed to CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec, and of course to the authors of thetexts and photographs, proofreaders, translators and everyone who dedicated their time to the creation of this publication.

Dear reader,
I trust that you will find the time spent with this publication useful and that you will enjoy it with a pint of good beer.

CZECH HOPS – A TRADITION OF QUALITY! *Editor*

Vážená čtenářko, vážený čtenáři,

po několika letech tuto publikaci připravujeme v dřívějším termínu, než bývá zvykem. Důvodem je zářijové konání prestižního veletrhu „drinktec 2025". Zajisté by byla škoda nepokrýt tento veletrh publikací, jejíž cílem má být propagace českého chmelařství a šíření jeho dobrého jména.

V letošním roce si připomínáme sto let českého chmelařského výzkumu, který za tu dobu ušel dlouhou a rozmanitou cestu, na jehož světovou úroveň můžeme být právem hrdí. Dokládají to i vystoupení českých vědců na Vědecko-technické komisi IHGC. Na konferenci obdržel Rytíře chmelového řádu doktor Josef Patzak. Výzkum doplňují témata věnovaná ochraně chmele, vlivu nových českých odrůd na vůni piva a genetice. Odrůdám se rovněž věnoval seminář k jejich uplatnění včetně dalšího ročníku Kazbek Cupu. „Hop Creep", jenž dokáže změnit charakter piva, není v tuzemsku příliš popsaný jev.

První písemná objednávka českého chmele přišla z Japonska v roce 1905. České pivo i chmel má pro běžného Japonce značně silný zvuk. Při příležitosti konání EXPO 2025 v Ósace proběhl v českém pavilonu týden věnovaný zemědělství. Jedním z několika témat byl i chmel. Český pavilon, jedinečné konstrukce ze dřeva a skla, nabízí po celou dobu výstavy návštěvníkům možnost projít skrze Stezku chmele, která připomíná kulturu, tradici a jedinečnost našeho chmele.

V roce 2023 byly na Seznam světového dědictví UNESCO zapsány Žatec a krajina žateckého chmele. Prostorově sice menší expozici, zato s unikátním dioráma a doposud nepublikovanými filmovými záběry, připravilo jako pozvánku do města chmele a okolí pro širokou veřejnost město Žatec ve spolupráci s Národním zemědělským muzeem v Praze. Slavnostní vernisáž se uskutečnila za aktu podpisu memorand.

Český pivovarský sektor učinil další významné kroky na své cestě na Seznam světového dědictví. Úvodní název článku proto v sobě nese příhodné kulturní poselství, které každý návštěvník české hospody dobře zná, a to: „Jdeme na jedno." Poznámka editora: *Pro úplnost, někteří takticky chodí na dvě (první a poslední).*

Indianapolis se stalo hostitelem významné události světového pivovarnictví – Craft Brewers Conference a Brew Expo America 2025 se soutěží World Beer Cup. Podělíme se o zápisky z dějiště konference, o trendech v sektoru amerických řemeslných pivovarů a pokračování projektu Jak Češi vaří pivo s další úspěšnou přednáškou.

V publikaci pokračujeme v rozkrývání životních příběhů významných osobností českého chmelařství nazvané „Stopy". Tentokrát se můžete začíst do příběhu Františka Čečrdleho, chmelaře, který vymyslel úspornou chmelnicovou konstrukci. Obsah publikace Český chmel 2025 nabízí i celou řadu dalších zajímavých článků o propagačních akcích v zahraničí nebo se dotýká tématu dostupnosti vody a budování závlah.

Nezbývá než poděkovat za podporu českého chmele a za samotné vydání publikace Ministerstvu zemědělství. Poděkování patří rovněž CHMELAŘSTVÍ, družstvo Žatec a samozřejmě autorům textů a fotografií, korektorům, překladatelkám a všem ostatním, kteří věnovali svůj čas ke vzniku publikace.

Vážená čtenářko, vážený čtenáři,
věřím, že bude čas strávený s touto publikací pro Vás užitečný a vychutnáte si ho společně s půllitrem dobrého piva.

ČESKÝ CHMEL – TRADICE KVALITY! *Editor*

Table of contents Obsah

List of authors / Seznam autorů:

Bukovičová Olga, Mgr.	Town of Žatec / Město Žatec
Henychová Alena, Ing.	Hop Research Institute Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec
Ježek Josef, Ph.D., Ing.	Hop Research Institute Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec
Kassal Tomáš	Bulletin of the town of Žatec / Žatecký zpravodaj
Klíma Bohumil	Aquahop s.r.o.
Kovařík Michal, Ing.	Hop Growers Union of the Czech Republic/Svaz pěstitelů chmele České republiky
Malířová Ivana, Ing.	Hop Research Institute Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec
Nesvadba Vladimír, Ph.D., Ing.	Hop Research Institute Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec
Olšovská Jana, Ph.D., RNDr.	Research Institute of Brewing and Malting / Výzkumný ústav pivovarský a sladařský
Patzak Josef, Ph.D., Ing.	Hop Research Institute Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec
Pepř Tadeáš	FleishmanHillard
Podsedník Jan, Ing.	BOHEMIA HOP, a.s.
Podsedníková Markéta, Ing.	BOHEMIA HOP, a.s.
Rosa Zdeněk, Mgr., BA	CHMELARSTVI, cooperative Žatec/CHMELAŘSTVÍ, družstvo Žatec & BOHEMIA HOP, a.s.
Slunečko Tomáš, Ing.	Czech Beer and Malt Association / Český svaz pivovarů a sladoven
Svejkovský Jan, Ing.	The Ohře River Basin, a state-owned enterprise / Povodí Ohře, státní podnik
Valeš Vladimír	Hop Museum Žatec / Chmelařské muzeum Žatec
Vostřel Josef, Ing., CSc.	Hop Research Institute Žatec / Chmelařský institut s.r.o., Žatec

Czech hop research is a century old

Český chmelařský výzkum je stoletý

Ivana Mališová

Yes, it has been a hundred years since hops began to be systematically and centrally researched, analyzed, monitored, improved, and professionally adapted to specific conditions at a single institution. In short, researchers examine hops professionally to meet the requirements of growers, brewers and, more recently, medical, food and cosmetic needs, all in an environmentally friendly manner. In the past, centralized hop research was based in the Žatec hop-growing region, which is a symbol of growing hops in our country – the green gold that has been spreading the fame of our hop growers for a long time, both at home and abroad. The last hundred years have been marked by important names.

The literature states that hop research was established in the fall of 1925, or at least this date is mentioned in the publications of two prominent hop researchers – **prof. Václav Fric and Vladimír Vaněk Sr.** Many of us remember them well. Prof. Fric was the director of the Hop Research Institute in Žatec in the 1990s, and Mr. Vaněk worked in the promotion and documentation department of the same institution in the 1960s and 1980s. It can therefore be assumed that the research institute was founded sometime between September and November 1925. However, as described in the literature, this did not happen quickly and the foundation was preceded by tentative experiments with hops in modest conditions and later by many difficult negotiations regarding the establishment of an independent institute.

The academician Blattný divided the period before the institution was founded into three phases. He called the first phase a "period of empirical knowledge" based on practice, which was then applied to hop growing. He called the second phase the "modern era," when hops were studied by amateur researchers–self-taught individuals who studied hops in their own hop fields. In this respect, it is important to mention the name **Kryštof Semš**, a hop grower and farmer from Vrbice near Roudnice nad Labem. Contemporary researchers are well acquainted with his name, as he carried out the first clonal selection of hops in 1856. In his hop field where he grew the Old Auscha Red Hop variety *(staroúštěcký červeňák)* he selected a different plant and propagated it, achieving better traits of the resulting plants than those from the original hop field. This is how the first variety called Semš's hops came into being. The third phase described by Blattný is a "period of actual research", which was already being introduced at specialized agricultural schools. There are three important names that fall into this period, sometimes referred to as the famous trio of hop representatives of the late 19th and early 20th centuries. **Antonín Mohl** was a man of many talents. He was an important hop grower, politician, teacher, and writer. Thanks to his work, experimentation was promoted, hops were protected with sprays, artificial fertilizers were developed, and new types of wire hop fields (trellises) and hop drying kilns were built. Even today, hop growers are familiar with his important work, a two-volume book entitled "Chmelařství" (Hop Growing, 1906 and 1924), which demonstrated that hop growing was of a high standard and had great potential for fruitful research.

Another prominent figure among the three hop growers was **Jan Tomeš**, the director of the Winter Agricultural School in Rakovník. With his treatise "Chmel, jeho význam, vypěstování a ošetřování" *(Hops, Their Significance, Cultivation, and Care)* (1891), he laid the theoretical foundation for the establishment of a research institute and related hop-growing schools. His work is still valued today; he is known to researchers who draw on his work for much of their knowledge. The third important figure of this period was undoubtedly **František Schneider** from the Louny region who

Ano, je tomu již sto let, co se chmel komplexně a centrálně v jedné instituci zkoumá, rozebírá, sleduje, vylepšuje a odborně přizpůsobuje těm či oněm podmínkám. Zkrátka, výzkumníci chmel odborně zkoumají tak, aby vyhovoval požadavkům pěstitelů, pivovarníků a nově i lékařskému, potravinářskému a kosmetickému využití. A to v šetrném propojení s životním prostředím. Centralizovaný výzkum chmele se před sto lety umístil do Žatecké chmelařské oblasti, která představuje pro naši zemi jakýsi symbol našeho pěstování chmele – zeleného zlata, které již stovky let šíří slávu našich chmelařů nejenom u nás, ale i za hranicemi země. Celých sto let je doba poznamenaná významnými jmény.

V literatuře se uvádí, že výzkum chmele byl založen na podzim roku 1925, resp. tento datum citují ve svých publikacích dva významní pracovníci chmelařského výzkumu – **prof. Václav Fric a Vladimír Vaněk st.** Mnozí z nás si je dobře pamatují, prof. Fric byl ředitelem Chmelařského institutu v Žatci v devadesátých letech minulého století. Pan Vaněk pracoval na úseku propagace a dokumentace téhož zařízení v 60-80. letech minulého století. Takže se lze domnívat, že výzkumná instituce byla založena někdy mezi zářím a listopadem 1925. Jak bylo ale popisováno v literatuře, nedošlo k tomu tak rychle a předcházely tomu nesmělé pokusy s chmelem ve skromnějších podmínkách a později i mnohá nelehká jednání ohledně založení vlastní instituce.

Basic planting material of Hop Research Institute is placed in Žatec
Výchozí rozmnožovací materiál Chmelařského institutu s.r.o. se nachází v Žatci

Akademik Blattný rozdělil období před založením instituce do třech úseků. Jako první úsek označil úsek empirických poznatků vycházejících z praxe, které byly dále směřovány k chmelařské praxi. Druhý úsek pojmenoval tzv. „novověk", kdy byl chmel zkoumám lidovými výzkumníky – samouky, kteří sami zkoumali chmel na svých chmelnicích. Zde je již nutno připomenout jméno **Kryštofa Semše**, chmelaře rolníka z Vrbice u Roudnice nad Labem. Současní výzkumníci jeho jméno dobře znají, neboť provedl první klonovou selekci chmele již r. 1856. Ve své chmelnici se staroúštěckým červeňákem vybral odlišnou rostlinu, namnožil ji a výsledné rostliny měly lepší vlastnosti oproti stejným rostlinám výchozí chmelnice. Vznikla tak první odrůda s označením Semšův chmel. Třetí úsek, který popisuje akademik Blattný je období skutečného výzkumnictví, které se již šířilo na specializovaných zemědělských školách. Do této doby spadají tři významná jména, označovaná někdy jako slavné trojhvězdí chmelařských

Hop field with a world hop variety portfolio in the premises of Institute of Hop Research in 1970s (currently moved at the Steknik)
70. léta 20. století – chmelnice Světového sortimentu v areálu VÚCH v Žatci (dnes již přesunuta na ÚH Stekník)

worked as a teacher at the end of the 19th and beginning of the 20th centuries. He studied hop growing and hop pests and also focused on the designation of the origin of hops. He was the editor of the Chmelařské listy *(Hop Growers' Gazette)* and worked for the Czech Hop Growers' Society of the Kingdom of Bohemia.

It was not only in Bohemia that people were participating in the early days of hop research; hops were also studied in Moravia before 1925, and there were several important experts to be mentioned. A well-known figure was **Hynek Florýk**, a hop grower active also in other areas. Not only did he establish the first Moravian hop field in 1861 in cooperation with **prof. Jan Lambl**, the director of the Agricultural Institute in Libverda, but he also co-founded a local credit union to provide financial aid to hop growers. He chaired the Hop Growers' Society for Tirschitz and the surrounding area, and conducted amateur research into various industrial crops. The local people did not have much faith in the hops grown in his hop field; but in the end, the hops produced an excellent harvest, and the beer made was also said to be good. And so, the foundations for hop growing in Moravia were laid. It is also worthy to mention the work of **Pavel Štěpánek**, a teacher and promoter of Moravian hop growing, who conducted experiments in the 1920s with the aim of increasing the quantity and quality of Tirschitz hops.

Moravia was not lagging behind Bohemia, and research was also conducted there before 1925. For example, in 1886, the Hop Growers' Society for Tirschitz and the surrounding area established an experimental hop field for conducting various experiments in nutrition and monitoring of varieties. At that time, other experiments were also performed in Moravia, such as introducing new technologies, replacing pole structures with wire trellises, building new hop drying kilns, and later, at the beginning of the 20th century, experiments with new machines in hop fields (motorized sprayers) were made.

As we all know, Slovakia was part of our country for a long time, and hops were also grown there in the past. However, the tradition of hop growing was not there that long. Slovakia had fewer hop fields and before 1925 there was no research into hops. Prior to World War II, hop growing declined because of lacking expertise and the poor quality of hops. It was not until after the war, in the late 1950s, that hop growing began to develop more, with expert assistance provided by the then Hop Research Institute in Žatec. And only in the late 1960s, a hop research station was established in Ostrov near Piešťany in Slovakia, which, like in Bohemia and Moravia, addressed

představitelů konce 19. a zač. 20. století. **Antonín Mohl** byl všestranně nadaný člověk. Byl významným chmelařským činovníkem, politikem, pedagogem a literátem. Díky jeho práci dochází k propagaci pokusnictví, ochrany chmele pomocí postřiků, rozvoji umělých hnojiv a rozšíření výstavby nových typů chmelnicových konstrukcí (drátěnek) a stavbě sušáren chmele. I nyní chmelaři znají jeho významné dílo, dvoudílnou knihu „Chmelařství (1906 a 1924), která prokázala, že chmelařství bylo na vysoké úrovni a že mělo velký předpoklad úspěšného chmelařského výzkumu.

Další osobností z trojhvězdí chmelařů byl **Jan Tomeš**, ředitel Zimní hospodářské školy v Rakovníku. Svým spisem „Chmel, jeho význam, vypěstování a ošetřování" (1891) položil teoretický základ založení výzkumné instituce a navazujících chmelařských škol. Jeho dílo je do dneška ceněno, výzkumníci dílo znají a čerpají z něj mnohé poznatky. Třetí významnou osobností této doby byl nesporně i **František Schneider**, pedagog z Lounska přelomu 19. a 20. století. Zabýval se studiem chmelařství, chmelových škůdců, zaměřoval se i na označování původu chmele. Byl redaktorem Chmelařských listů a pracoval v Českém chmelařském spolku Království českého.

Nejenom v Čechách byli aktivní lidé, kteří měli co do činění se začátky výzkumničení na chmelu, ale i na Moravě se před r. 1925 chmel zkoumal a působilo zde několik významných osobností. Známou osobností byl **Hynek Florýk**, chmelař, ale i jinak činná osoba. Nejenom že v r. 1861 založil ve spolupráci s ředitelem hospodářského ústavu v Libverdě **prof. Janem Lamblem** první moravskou chmelnici, ale i spoluzaložil místní občanskou záložnu pomáhající chmelařům, předsedal Chmelařskému spolku pro Tršice a okolí a laicky bádal v oblasti různých průmyslových plodin. Chmelu na jeho chmelnici místní lidé prý moc nevěřili, chmel ale nakonec poskytl velice kvalitní sklizeň a pivo z něj prý také bylo dobré. A tak byl vlastně položen základ pěstování chmele na Moravě. Zde ještě nutno připomenout odkaz **Pavla Štěpánka**, pedagoga a propagátora moravského chmelařství, který ve 20. letech minulého století prováděl pokusy s cílem zvýšení množství a jakosti tršického chmele.

Morava za Čechami nezaostávala, výzkum zde rovněž probíhal i před r. 1925 a např. Chmelařský spolek pro Tršice a okolí r. 1886 založil pokusnou chmelnici pro konání různých pokusů z oblasti výživy a sledování odrůd. V té době se na Moravě prováděly ještě další pokusy, např. se zaváděním nových technologií, chmelnice tyčovky se nahrazovaly drátěnkami, stavěly se nové sušárny chmele a později počátkem dvacátého století se zaváděly pokusy s novými stroji do chmelnic (motorové stříkačky).

a large number of research tasks related to hops. This station no longer exists today, and although hops are still grown there, it is on a smaller scale than in Bohemia and Moravia.

In 1918, the Czechoslovak Republic was founded, and among many other changes, work began on establishing a comprehensive hop research organization. This was the objective of numerous negotiations led by **prof. Jan Jelínek**, the head of plant production and research at the Ministry of Agriculture, and **prof. Alois Matoušek**, a teacher and chief expert advisor at the Ministry of Agriculture. Professor Matoušek was also the author of the 1921 Provenience Act, which introduced uniform labeling of hops according to the area in which they were grown. Contemporary sources indicate that the negotiations between the two men were lengthy and did not always lead to agreement. In the end, however, everything worked out and in late 1925, the Ministry of Agriculture purchased a "residual farm" in Deštnice near Žatec. The farm originally covered an area of 150 hectares. It was confiscated by the Land Office, with 50 hectares divided among small farmers and the rest earmarked for the newly established Experimental Agricultural Station. At the time of its creation, it was not intended solely for the hops, but also for grain research. Of the original 150 hectares, 100 hectares remained including 30 hectares of hop fields, with the rest being pastures, forests, arable land, and non-agricultural land. Therefore, the year 1925 is considered the year the research station was founded, although it was not yet in the center of the hop growing area but nearby – in Deštnice near Žatec. However, the station was moved to Žatec a few years later, and the Czech hop research took permanent root there (except for a short break).

The first head of the station was **Ing. Vojtěch Zicha**, and shortly afterwards, **doc. Karel Osvald** arrived in Deštnice (1928). A world-renowned breeder, without whom hop research in our country would probably not even exist, or would perhaps be completely different. The work of doc. Karel Osvald is still highly valued by researchers in Žatec today, and they continue to learn from his findings. From 1928, doc. Osvald worked as the head of breeding and, from 1932, he became the station manager. He wrote many research publications, the most important of which is his book Analytická studie žateckého chmele *(Analytical Study of Saaz Hops)* from 1929. Doc. Osvald was also involved in the selection of hop plants, thus contributing to the creation of dozens of hop clones, of which Osvald's delicate aroma clones No. 31, 72, and 114 are still irreplaceable today. These clones were recognized in 1946 and approved for cultivation in 1952. The second world-renowned figure associated with early hop research was **academician Ctibor Blattný.** An internationally recognized phytopathologist, he was the first to discover downy mildew (1926) in Bohemia, which is well known to hop growers today, even though in a negative sense. He wrote an important paper on this subject entitled "Peronospora chmelová (Nepravé padlí chmelové), (Pseudoperonospora humuli/ Miyabe et Takahashi/Wils./)" (*Downy Mildew (False Mildew),* in 1927. From 1925, C. Blattný worked closely with the breeder K. Osvald. In his further work, the academician Blattný focused on viruses, physiological diseases of hops, and hop pests. After Karel Osvald's death, Ctibor Blattný published a book in 1950 entitled "Jen zdravý a jakostní chmel" *(Only Healthy and High-Quality Hops)"* written in collaboration with Vladimír Osvald.

It is no understatement to say that hop research in the last century in our country was dominated by these two names – doc. Osvald and academician Blattný, whose work remains a role model and source of inspiration for researchers in Žatec to this day.

Jak všichni víme, dlouho bylo naší součástí i Slovensko, kde se rovněž chmel dříve pěstoval. Tradice pěstování chmele zde ale nebyla tak dlouhá, chmelnic bylo méně a před r. 1925 zde výzkum chmele neexistoval. Před 2. sv. válkou došlo k určitému útlumu pěstování chmele, protože zde nebyly odborné znalosti a byla horší jakost chmele. Až po válce, koncem padesátých let minulého století, došlo k většímu rozvoji pěstování chmele a odbornou pomoc zde poskytl i tehdejší Výzkumný ústav chmelařský v Žatci. Až koncem šedesátých let minulého století byla na Slovensku založena Výzkumná chmelařská stanice v Ostrove pri Piešťanoch, která rovněž tak jako v Čechách a na Moravě řešila velké množství výzkumných úkolů spjatých s chmelem. V současné době již tato stanice neexistuje, chmel se zde sice pěstuje, ale v menší míře než v Čechách a na Moravě.

Psal se rok 1918 a vznikla Československá republika, a kromě mnohých změn se začalo pracovat i na vzniku organizace uceleného výzkumu chmele. K tomu směřovala mnohá jednání vedená **prof. Janem Jelínkem**, šéfem rostlinné výroby a výzkumnictví na Ministerstvu zemědělství, a **prof. Aloisem Matouškem**, pedagogem a vrchním odborným radou Ministerstva zemědělství. Profesor Matoušek byl rovněž tvůrcem Proveniečního zákona z r. 1921, kterým se zavedlo jednotné značení chmele dle oblastí pěstování. V dobových materiálech se píše, že jednání mezi oběma pány byla dlouhá, a ne vždy došlo ke shodě. Nakonec se ale vše podařilo a koncem roku 1925 Ministerstvo zemědělství zakoupilo tzv. zbytkový statek v Deštnici u Žatce. Statek měl původně výměru 150 ha. Byl zabrán Pozemkovým úřadem, 50 ha si rozdělili drobní zemědělci a zbytek byl určen právě na vznikající Pokusnou zemědělskou stanici. Ta v době svého vzniku ještě nebyla určena pouze pro chmel, ale i pro zkoumání obilí. Z původních 150 ha tak zbylo 100 ha a z těch bylo 30 ha chmelnic, dále pastviny, lesy, orná a nezemědělská půda. Takže rok 1925 je považován za vznik výzkumné stanice, která sice ještě nebyla v centru chmelařství, ale poblíž – v Deštnici u Žatce. Do Žatce byla ale stanice přestěhována o několik let později a zde již český chmelařský výzkum zakotvil s drobnou přestávkou nastálo.

Prvním vedoucím stanice byl jmenován **Ing. Vojtěch Zicha** a krátce nato přichází do Deštnice (1928) **doc. Karel Osvald.** Šlechtitel světového významu, bez něhož by chmelařský výzkum u nás snad ani neexistoval, nebo by možná byl někde úplně jinde. Práce doc. Karla Osvalda si do dnešní doby žatečtí výzkumníci velice cení a z jeho poznatků se učí dodnes. Od r. 1928 působil doc. Osvald jako vedoucí šlechtitelské práce a od r. 1932 byl na

Premises of the Hop Research Institute taken by drone, 2025
Areál Chmelařského institutu focený z dronu, 2025

However, hop research did not stagnate in the 1920s but changed along with its focus, location, and marking. Let us recall some of these changes. In 1937, the station was renamed the State Hop Research Station by a decree of the Ministry of Agriculture. Unfortunately, World War II broke out. However, the station was successfully evacuated – mainly due to the tremendous efforts of its manager, doc. K. Osvald, to the inland town of Rakovník. After the war, in October 1946, the station moved to Žatec, to what is now Studentská Street. This is where Ctibor Blattný arrived in 1947. And after the death of Karel Osvald (1948), the then director of the hop school in Žatec, **dr. Ing. Václav Zázvorka**, was appointed head of the station. At that time, the station began work on an extensive task – it was active in selecting the best hop fields for the purpose of creating mother hop fields. This laid the foundations for the restoration of our hop growing industry after World War II. In 1950, a legislative change abolished the four main research institutes that managed the activities of the Deštnice station, and new research institutes were created under the State Farm Directorate, including the State Hop Research Institute based in Žatec. That year also saw the establishment of a machinery and development workshop, an important part of the research work. The first workshop manager was **Antonín Frolík**, and **Karel Fronk** was appointed the first director of the institute. In 1951, the institute was enlarged to include another important part – greenhouses, with **Karel Cinke** appointed the first manager. The greenhouses were located in a different part of the city than they are today, on the other side of the Ohře River *(Eger River),* where Cinke's garden center is now to be found. In 1954, K. Cinke was replaced as head of the greenhouse management by **Václav Malý,** who ran the greenhouses for decades, until the 1980s. In 1952, a government resolution established the Hop Research Institute, which became an independent research organization and specialized research institute. The institute's work expanded even further, with more tasks being taken on, creating a need for field trial areas. In 1951, the Žatec institute was enlarged to include the Research Farm in Stekník, to which the land of the Zálužice unified agricultural cooperative and the Rybňany farm were subsequently added. In 1953, the institute moved to the castle in Stekník for a short time, with only the laboratories remaining in Žatec. In 1953, the newly established experimental stations in Auscha and Tirschitz in Moravia were also made part of the institute.

In 1956, **doc. Lubomír Vent**, another important figure who left an indelible mark on our hop research, was appointed director of the institute. In a short period of time, many promising researchers joined the team and, together with their director doc. Vent, successfully continued the work of their predecessors and left their successors a wealth of well-done work for the benefit of the green gold.

In 1960, the institute moved from Stekník Castle to the Žatec brewery. Here, in 1965, a new microbrewery started to operate, still prospering in its modernized form to this day. It can be found in the present-day building of the hop research institute on the outskirts of the city.

However, when recalling the glorious era of the Žatec institute, we should also mention Moravian hop growing, which has produced several important figures from both the post-war and contemporary periods. The Moravian research station in Tirschitz (1953) was founded by the renowned hop expert **prof. Mikuláš Klapal**. A number of experiments were carried out here taking into account the Moravian growing conditions. Prof. Klapal has had and still has capable followers in Moravia, his son Ivo and grandson Ivo Klapal.

The 1960s and subsequent years of the last century began to resemble the present-day hop research. Another period of extensive breeding work began, new varieties were developed, wide-spacing was used in hop fields, and research was conducted in machinery, biochemistry, and hop protection. Many promising researchers arrived, leaving behind a wealth of high-quality results that we still draw on today. However, equally important is that a new large facility on Kadaňská Street where researchers are still based today was ceremoniously handed over for use in 1974. This new facility combined everything that modern research needed.

pozici správce stanice. Napsal mnoho výzkumných publikací a stěžejním dílem je jeho kniha „Analytická studie žateckého chmele" z r. 1929. Doc. Osvald se věnoval mimo jiné selekci chmelových rostlin, a měl tak podíl na vzniku desítek chmelových klonů, z nichž do dnešní doby jsou nenahraditelné jemné aromatické Osvaldovy klony č. 31, 72 a 114. Tyto klony byly uznány v r. 1946 a k pěstování povoleny v roce 1952. Druhou osobností světového významu spjatou se začínajícím chmelařským výzkumem byl **akademik Ctibor Blattný.** Mezinárodně uznávaný fytopatolog. Jako první objevil v Čechách peronosporu chmelovou (1926), která je do dnešní doby chmelařům dobře známa, ale spíše v tom negativním slova smyslu. Na toto téma napsal významné pojednání pod názvem „Peronospora chmelová (Nepravé padlí chmelové), (*Pseudoperonospora humuli/Miyabe et Takahashi/Wils./*)" z roku 1927. Od r. 1925 C. Blattný úzce spolupracuje se šlechtitelem K. Osvaldem. Akad. Blattný své další práce zaměřil ještě na virózy, fyziologická onemocnění chmele a chmelové škůdce. Po smrti Karla Osvalda vydal Ctibor Blattný v r. 1950 knihu „Jen zdravý a jakostní chmel" napsanou ve spolupráci s Vladimírem Osvaldem. Dá se tak bez nadsázky říci, že výzkum chmele minulého století u nás byl charakterizován právě těmito dvěma jmény – doc. Osvaldem a akad. Blattným, jejichž práce jsou do dnešní doby vzorem a poučením žateckých výzkumníků.

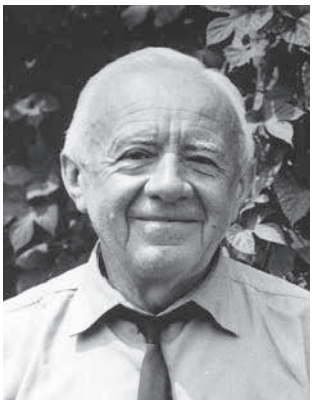
Výzkum chmele ale neustrnul ve dvacátých letech a měnil se, tak jak se měnila jeho náplň, místo nebo označení. Připomeňme si proto některé z těchto změn. V r. 1937 se stanice výnosem Ministerstva zemědělství mění na Státní výzkumnou stanici chmelařskou. Bohužel přichází druhá světová válka a stanice je úspěšně evakuována – a to hlavně nesmírným úsilím jejího správce doc. K. Osvalda – do vnitrozemí, do Rakovníka. Po válce, v říjnu 1946 se stanice již odstěhovala do Žatce, do dnešní Studentské ulice. Sem přišel v r. 1947 i Ctibor Blattný a po smrti Karla Osvalda (1948) je vedoucím stanice jmenován stávající ředitel chmelařské školy v Žatci **dr. Ing. Václav Zázvorka.** V té době stanice začala pracovat na rozsáhlém úkolu – podílí se na výběru nejlepších chmelnic ze kterých vznikají matečné chmelnice. Tímto úkolem byl položen základ obnovy našeho chmelařství po 2. sv. válce. V r. 1950 změnou legislativy byly zrušeny čtyři hlavní výzkumné ústavy, které řídily činnost deštnické stanice, a vznikly nové výzkumné ústavy při Ředitelství státních statků a jedním z nich byl i Státní výzkumný ústav chmelařský se sídlem v Žatci. V tomto roce vznikla i mechanizační a vývojová dílna, důležitá složka výzkumné práce. Prvním vedoucím dílny byl jmenován **Antonín Frolík**. A prvním ředitelem ústavu byl jmenován **Karel Fronk.** V r. 1951 se k ústavu připojuje další důležitá část – skleníky, prvním vedoucím byl jmenován **Karel Cinke**. Skleníky se nacházely v jiné části města než dnes, byly na druhé straně Ohře v místě dnes známého Cinkeho zahradnictví. V r. 1954 K. Cinkeho vystřídal ve vedení skleníkového hospodářství **Václav Malý,** který vedl skleníky desítky let, až do osmdesátých let minulého století. V r. 1952 se usnesením vlády zřizuje Výzkumný ústav chmelařský, který se tak stal samostatnou výzkumnou organizací a specializovaným výzkumným ústavem. Pracovní náplň ústavu se ještě více rozvíjí, pracuje se na více úkolech a vzniká tak potřeba polních pokusných ploch. V r. 1951 je proto přičleněno k žateckému ústavu Účelové hospodářství ve Stekníku, ke kterému jsou ještě dodatečně přičleněny pozemky JZD Zálužice a statková farma Rybňany. Na krátkou dobu se ústav v r. 1953 přestěhoval na zámek do Stekníku a v Žatci zůstaly pouze laboratoře. K ústavu jsou ještě r. 1953 přičleněny nově zřízené pokusné stanice na Úštěku a na Moravě v Tršicích.

V r. 1956 byl ředitelem instituce jmenován **doc. Lubomír Vent,** další významná osobnost, která v našem chmelařském výzkumu zanechala svoji nesmazatelnou stopu. V krátké době tak přišlo do výzkumu mnoho nadějných výzkumníků, kteří společně se svým ředitelem doc. Ventem úspěšně navázali na výzkumné práce svých předchůdců a zanechali svým následovníkům množství dobře odvedené práce ve prospěch zeleného zlata.

V r. 1960 se ústav stěhuje ze steknického zámku do žateckého pivovaru. Zde byl v r. 1965 zahájen provoz nového minipivovárku, který v modernizované podobě sklízí úspěchy do dnešní doby,

Antonín Mohl

doc. Dr. Ing. Karel Osvald



prof. Mikuláš Klapal

prof. Ing. Václav Fric, DrSc., dr.h.c.

Ing. Jiri Koren, Ph.D. was the managing director from 1999 to 2014
Ing. Jiří Kořen, Ph.D., byl jednatelem v letech 1999-2014

Ing. Josef Pazak, Ph.D. has been leading the Institute for more than ten years
V současnosti vede více jako deset let Chmelařský institut s.r.o. Ing. Josef Patzak, Ph.D.

It consisted of experimental and breeding hop fields, laboratories, meeting rooms including an auditorium, office and administrative premises, and later an experimental microbrewery was added. There are greenhouses, hotbeds, polytunnels, a machinery workshop, and later a sample drying kiln and a small hop picker were also installed. Although there has recently been some reduction in space and area, everything necessary for high-quality hop research is available in a modern design and with modern equipment. In later years, there were some changes to the management structure and name of the institute. From 1980, the institute was part of the specialized enterprise Chmelařství Žatec, and in 1984, it was renamed the Institute of Hop Research and Breeding. In 1991, it was registered as a cooperative enterprise, and in 1992, the Hop Research Institute was established with its headquarters in Žatec. Today, the baton of hop research has been passed on to new generations of experts, who have built on the work done in **"Osvald and Vent's eras"**, as prof. Fric aptly named these two periods. Of course, the research would not have been possible without the help of countless anonymous colleagues who worked for the institute, and many of whom are still remembered with great respect.

Today, work is being done in other research areas, such as more advanced biotechnologies, modern chemical analyses, molecular genetics, virology, and the breeding of a large number of promising new varieties. The present era is progressive as the general public can learn about research findings through the Internet and other media, which gives them the opportunity to discover the latest news in hop research. Therefore, I do not really need to list specific research projects or plans to make you familiar with the latest developments in hop research, which has come a long way over the last hundred years since its modest beginnings.

www.chizatec.cz

a můžeme jej nalézt v současné budově chmelařského ústavu – institutu na kraji města.

Pokud ale vzpomínáme slavnou éru žateckého ústavu, je nutno vzpomenout i moravské chmelařství, které mělo a má také několik významných osobností poválečné i současné doby. U zrodu moravské výzkumné stanice v Tršicích (1953) stál významný chmelařský odborník **prof. Mikuláš Klapal**. Provádělo se zde množství pokusů zaměřených na moravské pěstitelské podmínky. Prof. Klapal má a měl na Moravě i své zdatné následovníky, syna Iva a vnuka Iva Klapala.

Šedesátá a následná léta minulého století se svojí prací na úseku výzkumu chmele začala již přibližovat současné době. Začal další rozsáhlý rozvoj šlechtitelské práce, vznikaly nové odrůdy, chmelnice byly přestavěny na širokospony, zkoumalo se na poli mechanizace, biochemie a ochrany chmele. Přišla spousta nadějných výzkumníků, kteří zanechali velké množství kvalitních výsledků, z nichž čerpáme i v dnešní době. Ale co je neméně důležité, je to, že v r. 1974 byl slavnostně předán do užívání nový velký areál ústavu na Kadaňské ulici, ve kterém výzkumníci sídlí do dnešní doby. Tento nový areál spojil vše, co moderní výzkum potřebuje. Patřily k němu pokusné a šlechtitelské chmelnice, laboratoře, zasedací místnosti vč. auly, kancelářské a administrativní prostory a později sem byl přidán i pokusný minipivovárek. Jsou zde skleníky, pařeniště, foliovníky, mechanizační dílna a později byla instalována i sušárna vzorků a malá česačka. Sice v současné době došlo k určité redukci ploch a prostor, ale je zde vše potřebné v moderním provedení a vybavení pro kvalitní práci chmelařského výzkumu. V pozdějších letech došlo ještě k určitým změnám řídících struktur a názvů ústavu. Od r. 1980 ústav spadal pod o. p. Chmelařství Žatec a v r. 1984 byl přejmenován na Výzkumný a šlechtitelský ústav chmelařský. V r. 1991 došlo k registraci na družstevní podnik a v r. 1992 byl ustanoven Chmelařský institut s. r. o. se sídlem v Žatci. V dnešní době již byla předána štafeta chmelařského výzkumu dalším generacím odborníků, kteří svojí prací významně navázali na **tzv. „osvaldovskou a ventovskou dobu"**, jak tato dvě období trefně označil prof. Fric. Pochopitelně výzkum by nebyl bez pomoci bezejmenných spolupracovníků, kterých se zde rovněž vystřídalo hodně a na mnohé z nich s úctou vzpomínáme.

Dnes se pracuje na dalších úsecích výzkumu, např. rozvinutějších biotechnologiích, moderních chemických analýzách, molekulární genetice, virologii a šlechtění velkého množství nových perspektivních odrůd. Současná doba je pokroková v tom, že se široká veřejnost může např. pomocí internetu a jiných médií seznámit s výsledky v oblasti výzkumu. Máte tak možnost zjistit, co je nového při zkoumání chmele. Vlastně ani nemusím vypisovat ten či onen výzkumný projekt nebo záměr, abych jmenovala novinky ve výzkumu chmele, který do současné doby ušel obrovskou cestu za těch 100 let od prvních skromných počátků.

Utilization of hop DNA analyses

Využití DNA analýz chmele

Josef Patzak
Alena Henychová

Today, DNA analysis is a commonly used method that allows for the individual identification of a human being in forensics, archaeology, to determine paternity, confirm maternity, relationships, determine the zygosity of twins, the origin of family lines, but also to test an individual's genetic predispositions, genetically determined diseases and illnesses. Genetic dactyloscopy (DNA fingerprinting) is applicable to all living organisms due to the uniqueness of the DNA sequence. DNA analysis can be performed from every type of tissue and part of the organism.

We have developed exactly such a system of DNA analyses for hops at the Hop Research Institute Co.Ltd. in Žatec (Patzak et al., 2017). DNA analyses are thus used as a highly effective tool for control of the authenticity of hop varieties, both for hop rootstocks and for control of the cultivar authenticity of hop cones and pellets. DNA analyses are so sensitive that it is possible to successfully detect as little as 10% admixture of another cultivar in a sample of rootstocks, hop cones or pellets. Each cultivar or individual genotype has its own specific DNA profile (DNA barcode), so it is possible to determine exactly what contamination is it (Figure 1).

We currently have genetic DNA profiles of 295 hop cultivars, 241 new breeding lines and 304 wild hops in our database from whole the world. Statistical analysis of these DNA profiles allows us to characterize the genetic variability and genealogical relationships between the analyzed hop cultivars. We have used this analysis many times to study the genetic relationships of individual hop cultivars, new breeding lines and wild genotypes (Patzak and Henychová, 2018; Nesvadba et al., 2020; Driskill et al., 2022; Olšovská et al., 2024; Ducrocq et al., 2025). The most recent analysis of the genetic relationships of individual world hop cultivars using hierarchical clustering are shown on Figure 2.

The laboratory of the Hop Research Institute Co. Ltd. in Žatec thus acts as a reference laboratory for the identification and control of the authenticity of hop cultivars, propagating and breeding materials, which is used by hop breeders, growers, rootstock producers, hop trading companies and breweries worldwide.

Testing and experimental works are supported by the Ministry of Agriculture of the CR within the framework of the Long-term conceptual development of research organization RO1325.

Analýza DNA je dnes běžně používaná metoda, která umožňuje individuální identifikaci lidského jedince v kriminalistice, archeologii, k určení otcovství, potvrzení mateřství, příbuznosti, zjištění vaječnosti dvojčat, původu rodových linií, ale také k testování genetických predispozic jedince, geneticky podmíněných onemocnění a chorob. Genetická daktyloskopie (anglicky DNA fingerprinting) je díky unikátnosti sekvence DNA použitelná u všech živých organismů. Analýzu DNA lze provést prakticky z každého typu tkáně a části organismu.

Přesně takový systém DNA analýz pro chmel jsme vyvinuli ve Chmelařském institutu s.r.o. v Žatci (Patzak a kol., 2017). DNA analýzy jsou tak využívány jako vysoce účinný nástroj pro kontrolu autenticity odrůd chmele, jak u chmelové sadby, tak ke kontrole odrůdové pravosti u hlávkového a granulovaného chmele. DNA analýzy jsou tak citlivé, že je možné úspěšně detekovat již 10 % příměsi jiné odrůdy ve vzorku rostlin sadby, chmelových hlávek nebo granulí. Každá odrůda či jedinec má svůj specifický DNA profil (DNA čárový kód), proto lze přesně určit, o jakou kontaminaci se jedná (Obrázek 1).

V současnosti máme v databázi genetických DNA profilů 295 odrůd chmele, 241 novošlechtěnců a 304 planých chmelů z celého světa. Statistická analýza těchto DNA profilů umožňuje charakterizovat genetickou variabilitu a genealogické vztahy mezi analyzovanými odrůdami chmele. Tuto analýzu jsme již mnohokrát využili ke studiu genetické příbuznosti jednotlivých odrůd, novošlechtěnců a planých genotypů chmele (Patzak a Henychová, 2018; Nesvadba a kol., 2020; Driskill a kol., 2022; Olšovská a kol., 2024; Ducrocq a kol., 2025). Nejnovější analýzu genetické příbuznosti jednotlivých světových odrůd chmele pomocí hierarchické shlukové analýzy demonstruje Obrázek 2.

Laboratoř Chmelařského institutu s.r.o. v Žatci tak působí jako referenční laboratoř pro identifikaci a kontrolu autenticity odrůd chmele, množitelského a šlechtitelského materiálu, kterou využívají šlechtitelé, pěstitelé, producenti sadby, chmelařské obchodní firmy a pivovary v celém světě.

Testování a experimentální práce jsou podporovány MZe v rámci Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace (DKRVO) RO1325.

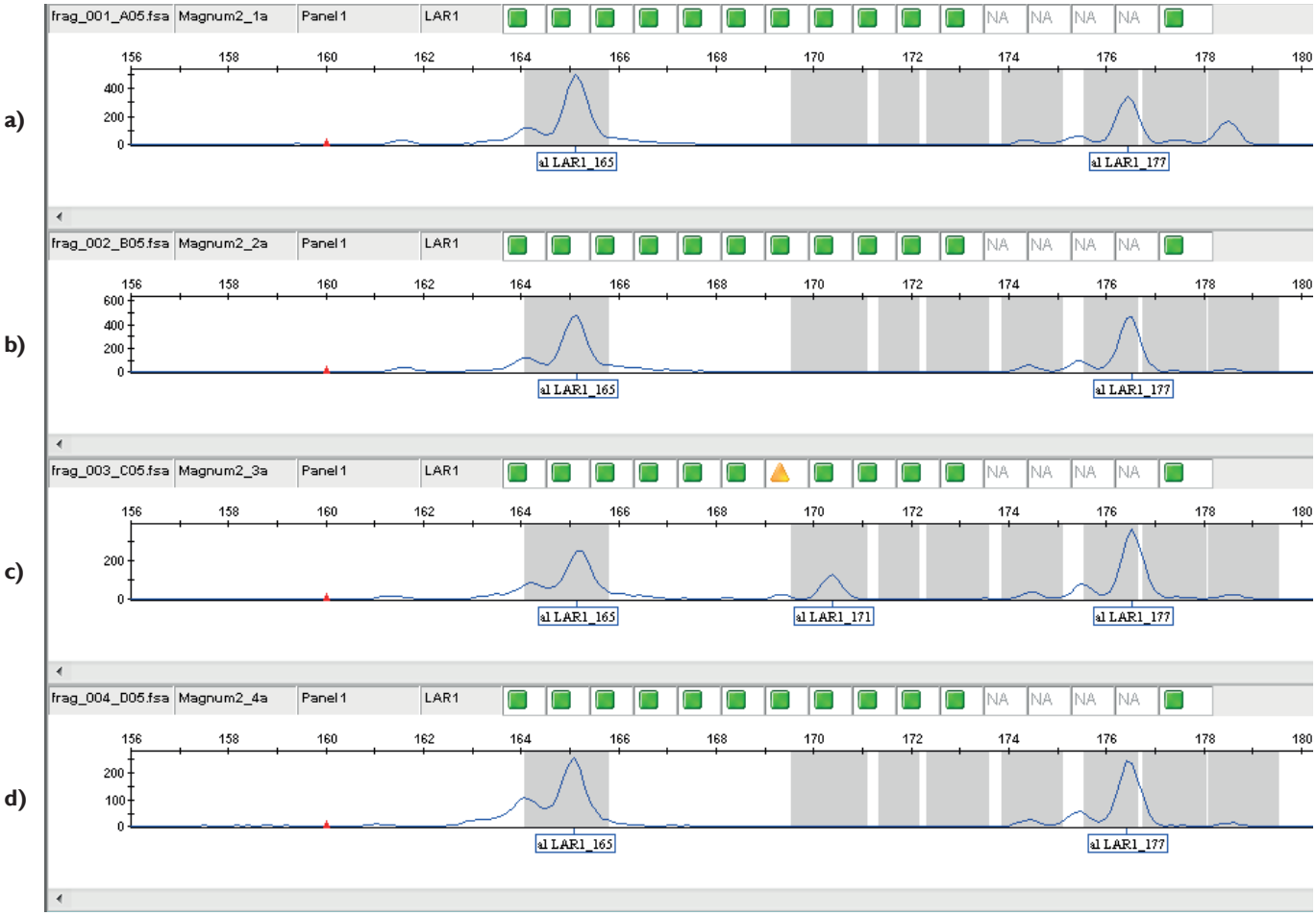


Figure 1: Capillary electrophoresis analyses of PCR products of primer combinations for molecular marker LAR1 for hop plants of cultivar Magnat. We proved contamination by cultivars Magnum a), Hallertau Mittelfrüh c) and Hallertau Tradition d).
Obrázek 1: Kapilární elektroforetická analýza PCR produktů kombinace primerů molekulárního markeru LAR1 pro rostliny odrůdy Magnát. Prokázána kontaminace odrůdou Magnum a), Hallertau Mittelfrüh c) a Hallertau Tradition d).

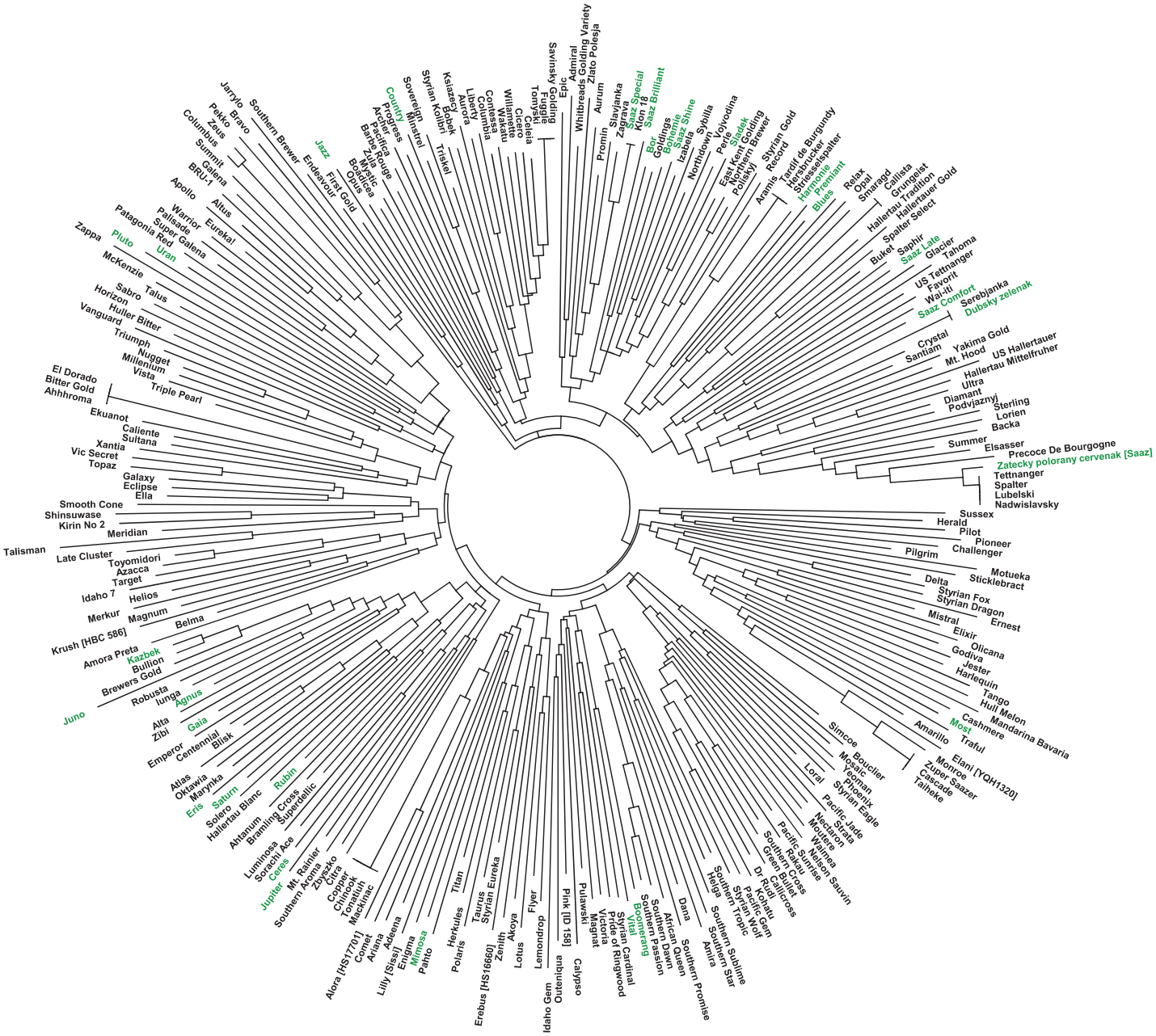


Figure 2: Dendrogram of genetic distances of 287 world hop cultivars. Czech cultivars are marked in green. Revealed based on Jaccard's similarity coefficient of 156 EST-SSR polymorphic molecular markers determined by Neighbor-Joining (NJ) method of Unweighted Pair Group Method with Arithmetic means (UPGMA) in DARwin v. 5.0.155 (Dissimilarity Analysis and Representation for Windows, http://darwin.cirad.fr/darwin) software, visualized by Geneious Pro 4.8.2 (Biomatters Ltd., Auckland, New Zealand) software.

Obrázek 2: Dendrogram genetických vzdáleností 287 odrůd světového sortimentu chmele. České odrůdy označeny zeleně. Odvozeno na základě Jaccardova podobnostního koeficientu 156 EST-SSR polymorfních molekulárních markerů metodou blízkého spojování (NJ) nevážených párů skupin aritmetických průměrů (UPGMA) v programu DARwin v. 5.0.155 (Dissimilarity Analysis and Representation for Windows, http://darwin.cirad.fr/darwin), vizualizováno programem Geneious Pro 4.8.2 (Biomatters Ltd., Auckland, New Zealand).

References / Literatura

Ducrocq, F., Piutti, S., Henychová, A., Villerd, J., Laflotte, A., Girardeau, L., Grosjean, J., Patzak, J., Hehn, A.: Fingerprinting and chemotyping approaches reveal a wide genetic and metabolic diversity among wild hops (Humulus lupulus L.). PLoS One 20(5): e0322330, 2025.

Olšovská, J., Straková, L., Nesvadba, V., Vrzal, T., Malečková, M., Patzak, J., Donner, P.: SAAZ - fine aroma hop pedigree: A review of current knowledge. Beverages 10(3): 90, 2024.

Driskill, M., Pardee, K., Hummer, K.E., Zurn, J.D., Amundsen, K., Willes, A., Wiedow, C., Patzak, J., Henning, J.A., Bassil, N.V.: Two fingerprinting sets for Humulus lupulus based on KASP and microsatellite markers. PLoS One 17(4): e0257746, 2022.

Nesvadba V., Charvátová J., Henychová A., Patzak J.: Evaluation of historical original clones of hops (Humulus lupulus L.). Kvasný průmysl 66: 382-391, 2020.

Patzak, J., Henychová, A.: Evaluation of genetic variability within actual hop (Humulus lupulus L.) cultivars by enlarged set of molecular markers. Czech Journal of Genetics and Plant Breeding 54: 86-91, 2018.

Patzak, J., Krofta, K., Henychová, A.: Metody a markery pro prokázání autenticity českých odrůd chmele. Certifikovaná metodika, Žatec, Chmelařský institut s.r.o., 2017, 86 s. ISBN 978-80-86836-18-8.

How new Czech hop varieties influence beer aroma

Jak vůni piva ovlivňují nové české odrůdy chmele

Vladimír Nesvadba

Hop breeding focuses on aspects related to agrotechnology and beer brewing. When it comes to beer production, hop breeding in the Czech Republic can be divided into three stages. The first stage has a long history and involves the breeding of hops with Saaz in their origin. These are fine aroma hops, grown primarily in the Žatec and Rakovník region. At the beginning of the 20th century, Karel Osvald registered the first Saaz clones as Osvald clones 31, 72 and 114. In the 1960s, hybridization was introduced to hop breeding. At the end of the 20th century the first aroma hop varieties – Bor, Sládek and Premiant – were registered. From 1996 on, Czech hop breeding has applied the hybridization method exclusively. At the beginning of the 21st century, additional fine aroma varieties (Saaz, Late, Saaz Brilliant, Saaz Comfort and Saaz Shine) and aroma varieties (Harmonie, Bohemie, Country, Jazz and Blues) were registered. Fine aroma hops originating from Saaz are characterized by an alpha acid content between 2.5% and 6.0% w/w, a balanced alpha/beta ratio, a cohumulone share of up to 27% rel., a higher share of farnesene oil and, most importantly, a fine hoppy aroma. Aroma hops are characterized by an alpha acid content from 3.5% to 9.0% w/w, an alpha/beta ratio between 1 and 2, and a higher intensity of hoppy aroma. These hop varieties are mostly used in lagers for the second and third hopping.

Šlechtění chmele se zaměřuje na agrotechnické i pivovarské aspekty. Z pivovarského pohledu lze šlechtění chmele v České republice rozdělit na tři etapy. První etapa je z historického pohledu velmi dlouhá. Jedná se o prošlechťování Saaz. Jedná se o chmel jemně aromatický, který se pěstoval především na Žatecku a Rakovnicku. Začátkem 20. století byly registrovány Karlem Osvaldem první klony Saaz pod označením Osvald klon 31, 72 a 114. Od 60. let 20. století se ve šlechtění chmele začíná používat metoda křížení. Ale až na konci 20. století jsou registrovány první aromatické odrůdy Bor, Sládek a Premiant. Od roku 1996 se výhradně využívala metoda křížení ve šlechtění chmele České republiky. Od počátku 21. století byly registrovány další jak fine aroma odrůdy Saaz, Late, Saaz Brilliant, Saaz Comfort a Saaz Shine, tak i aroma odrůdy Harmonie, Bohemie, Country, Jazz a Blues. Jemně aromatické odrůdy po Saaz jsou charakteristické obsahem alfa kyselin 2,5 až 6,0 % w/w, vyrovnaným poměrem alfa/beta kyselin, podílem kohumulonu do 27 % rel., vyšším podílem silice farnesen a především jemnou chmelovou vůní. Aromatické odrůdy chmele jsou charakteristické obsahem alfa kyselin 3,5 až 9,0 % w/w, poměrem alfa/beta kyselin 1 až 2, a vyšší intenzitou chmelové vůně. Tyto odrůdy jsou nejvíce využívány v ležáckém typu piva na druhé a třetí chmelení.

The second stage responded to the demand of breweries for hop varieties with a higher alpha acid content. The first bittering hop variety, Agnus, was registered in 2001. The registration of additional bittering hop varieties (Rubín, Vital, Boomerang and Gaia) followed in the period from 2007 to 2017. Bittering hops (except for Rubín) are characterized by a high content of beta acids. Therefore the alpha/beta ratio is around 2. Bittering hop varieties are mostly used for the first and second hopping of lagers. However, they are successfully used for top-fermented beers as well. Vital is a very interesting hop variety. It has a high content of xanthohumol and desmethylxanthohumol and it was also registered for pharmaceutical use.

Druhá etapa byla spojena s požadavky pivovarů na odrůdy s vyšším obsahem alfa kyselin. První hořká odrůda Agnus byla registrována v roce 2001. V letech 2007 až 2017 byly registrovány další hořké odrůdy Rubín, Vital, Boomerang a Gaia. Hořké odrůdy chmele (vyjma Rubín) jsou charakteristické vysokým obsahem beta kyselin, proto poměr alfa/beta kyselin je kolem 2. Hořké odrůdy jsou převážně používány pro první a druhé chmelení ležáckých piv, ale dobře nacházejí uplatnění i u svrchně kvašených piv. Velmi zajímavá je odrůda Vital, která byla současně registrována pro farmaceutické účely. Vital má vysoký obsah xanthohumolu a desmethylxanthohumolu.

The third stage of Czech hop breeding has focused on flavor hops. The establishment of craft breweries started in the Czech Republic after 2010. These breweries differentiated themselves from large breweries by starting to produce top-fermented beers. Flavor hops with non-hoppy aromas (fruity, citrusy, herbal, spicy, woody etc.) are used for such beers. The first Czech flavor hop variety was Kazbek, which is characterized by a citrusy aroma. In 2019, another flavor hop variety – Mimosa – was registered. It has a delicate citrusy aroma and a low alpha/beta ratio (0.3), which is due to a high content of beta acids (up to 7% w/w) and an alpha acid content of 2% w/w or more. In the years 2022 and 2023, a new generation of Czech flavor hops (Juno, Ceres, Saturn, Jupiter, Eris and Pluto) was registered. These hop varieties are characterized by intensive aromas (fruity, citrusy, spicy, woody, herbal etc.). The transfer of flavors to beer is very important. It should also be emphasized that hop varieties must show a high resistance to fungal diseases. In addition, it is worth mentioning that these hops are included in testing of drought resistance. Juno and Ceres have a good resistance to drought. Saturn has a medium drought resistance.

Třetí etapa je tvorba českých odrůd chmele typu Flavour hops. Po roce 2010 v České republice začíná výstavba craft pivovarů. Tyto pivovary se odlišují od velkých pivovarů tím, že začínají produkovat svrchně kvašená piva. Pro tyto piva jsou odrůdy chmele typu „flavour“, které se vyznačují nechmelovou vůní (ovocná, citrusová, bylinná, kořenitá, dřevitá atd.). První českou odrůdou tohoto typu byla odrůda Kazbek, která se vyznačuje citrusovou vůní. V roce 2019 byla registrovaná další odrůda typu „flavour“ Mimosa, která má jemnou citrusovou vůni. Tato odrůda je charakteristická nízkým poměrem alfa/beta kyselin (0,3), který je dán vysokým obsahem beta kyselin a to až 7 % w/w, při obsahu alfa kyselin od 2 % w/w. V letech 2022 a 2023 byla registrována nová generace českých odrůd typu „Flavour“ (Juno, Ceres, Saturn, Jupiter, Eris a Pluto), která se vyznačuje intenzivními vůněmi a charakterem ovoce, citrusu, koření, dřeva, bylin atd. Ovšem velmi důležitý je přenos těchto vůní do piva. Je nutné uvést, že odrůdy chmele musí vykazovat vysokou odolnost k houbovým chorobám. Nelze opomenout, že tyto odrůdy jsou zahrnuty do testování na odolnost k suchu. Odrůdy Juno, Ceres vykazují dobrou odolnost a odrůda Saturn střední odolnost k suchu.

The objective of this study is to evaluate various aroma types in beer, depending on the hop variety and hopping rate. In addition, it will be analyzed whether it is better to produce single hop beers or combine two selected hop varieties.

Cílem této publikace je hodnocení jednotlivých typů vůně chmele v pivu, jak v závislosti na odrůdě, tak i dávce chmele. Současně, zda je vhodné použití single chmelení nebo v kombinaci dvou vybraných odrůd chmele.

The following three flavor hop varieties from the collection of genetic resources of hops (MZE 6.2.1 62216/2022-13113) were selected for testing:

Z kolekce genetických zdrojů chmele (MZE 6.2.1 62216/2022-13113) byly pro testování vybrány 3 odrůdy chmele typu Flavour:

Ceres was registered in 2023. The hop variety resulted from the hybridization of Kazbek and paternal plant 11/12 from European breeding. The hop aroma is delicately citrusy (lemon, lime, orange and grapefruit) and fruity (apricot).

Pluto was registered in 2022. The hop variety was developed by inbreeding the Harmonie variety and a paternal plant originating from Saaz. The hop aroma is intensively fruity (banana, pineapple and lemon) and herbal (mint, basil, chamomile and green tea).

Saturn was registered in 2022. The hop variety originated from Kazbek and a paternal plant from European breeding. The hop aroma is intensively fruity (apricot, peach, melon and mango) and slightly citrusy (lemon, lime, mandarin, grapefruit and orange).

The hop aroma is evaluated in dry hop samples after harvest. The intensity of individual aroma types (hoppy, spicy, fruity, woody, citrusy, grassy and floral) is assessed on a scale from 0 to 10 points and the aroma character is described. Scores were given to the hop samples by 42 experts.

The content of alpha acids was analyzed by using liquid chromatography (EBC 7.7). Liquid chromatography was also used to determine the content and composition of hop oils from dry hop cones. The results of hop analyses are presented in Tables 1 and 2.

Ceres byl registrován v roce 2023. Odrůda byla získána křížením po odrůdě Kazbek a otcovské rostlině 11/12 z evropského šlechtění. Aroma chmele je jemné citrusové (citron, limetka, pomeranč, grapefruit) a ovocné (meruňka).

Pluto bylo registrováno v roce 2022. Odrůda byla získána po inzuchtním křížení odrůd Harmonie a otcovské rostlině, která je původem Saaz. Aroma chmele je intenzivní ovocné (banán, ananas, citron) a bylinné (máta, bazalka, heřmánek, zelený čaj).

Saturn byl registrován v roce 2022. Odrůda byla získána po odrůdě Kazbek a otcovské rostlině 11/08 z evropského šlechtění. Aroma chmele je intenzivní ovocné (meruňka, broskev, meloun, mango) a slabší citrusová vůně (citron, limetka, mandarinka, grapefruit a pomeranč).

Po sklizni jsou suché vzorky chmele hodnoceny na vůni chmele. Hodnotí se intenzita jednotlivých vůní (0 až 10 bodů) - chmelová, kořenitá, ovocná, dřevitá, citrusová, tráva, květinová. Dále se popisují charaktery vůně. Těchto bonitací chmele se účastnilo 42 lidí.

Obsah alfa kyselin byl stanoven kapalinovou chromatografií (EBC 7.7). Obsah a složení chmelových silic byl stanoven kapalinovou chromatografií ze suchých hlávek. Výsledky chmelových analýz jsou uvedeny v tabulkách 1 a 2.

Table 1: Content and composition of hop resins
Tabulka 1: Obsah a složení chmelových pryskyřic

Hop variety / Odrůda	Alpha acids (% w/w) / Alfa kys. (% hm.)	Beta acids (% w/w) / Beta kys. (% hm.)	Alpha/beta ratio / Poměr alfa/beta	Cohumulone (% rel.) / Kohumulon (% rel.)
Ceres	6.61	3.43	1.93	36.10
Pluto	7.39	4.54	1.63	22.90
Saturn	6.62	3.00	2.21	46.90

Table 2: Content and composition of hop oils
Tabulka 2: Obsah a složení chmelových silic

Hop variety / Odrůda	Weight (% w/w) / Hmotnost (% hm.)	Myrcene (% rel.) / Myrcen (% rel.)	Caryophyllene (% rel.) / Karyofylen (% rel.)	Farnesene (% rel.) / Farnesen (% rel.)	Humulene (% rel.) / Humulen (% rel.)	Selinens (% rel.) / Selineny (% rel.)
Ceres	1.09	23.60	12.50	0.51	24.10	3.34
Pluto	1.08	19.91	8.04	< 0.5	17.00	2.70
Saturn	1.30	22.40	10.89	< 0.5	20.20	3.06

All brewing tests were carried out by the brewer Jan Hervert in the microbrewery of the Hop Research Institute in Žatec. The beer style selected for the testing of the hop varieties was ale. The beers were triple-hopped with Sládek hops, which were added for the 1st time at the beginning of boil, for the 2nd time after 40 minutes and for the 3rd time at the end of boil. After the primary fermentation (Fermentis 05 yeast), the young beer was placed into 5-liter kegs and dry-hopped with hop pellets for three

Všechny pokusné várky byly provedeny v minipivovaru ve Chmelařském institutu s.r.o. Žatec (sládek Jan Hervert). Odrůdy byly testovány v pivním stylu ALE, který byl 3x chmelen odrůdou Sládek (1. chmelení začátek varu, 2. chmelení po 40 min., 3. chmelení na konci varu). Po hlavním kvašení (kvasnice Fermentis 05) bylo mladé pivo stočeno do 5 litrových soudků a přidáno studené chmelení ve formě granulí. Studené chmelení bylo 3 dny při teplotě 10 °C a následně 8 dní při teplotě 2 °C. Studené chmelení bylo

days at a temperature of 10°C and then eight days at a temperature of 2°C. The six variants below were produced at two different dry hopping rates – 3 g/l and 6 g/l:

1. 100% dry hopping with Ceres
2. 100% dry hopping with Pluto
3. 100% dry hopping with Saturn
4. 50% dry hopping with Ceres and 50% of dry hopping with Pluto (C+P)
5. 50% dry hopping with Ceres and 50 % dry hopping with Saturn (C+S)
6. 50% dry hopping with Pluto and 50 % dry hopping with Saturn (P+S)

All beers were filtered with a desk filter and placed into 0.33 l bottles. The beer was bottled 2 days before the beer tasting. For the entire period, the beers were stored at a temperature of 2°C. For the actual tasting, the beers had a temperature between 7°C and 9°C. EPM was at 12.5 and IBU at 29.

The testing was part of a workshop which took place at the Hop Research Institute in Žatec on May 16, 2023, with the participation of 26 beer tasters from small and medium-sized breweries. The evaluation focused on aroma intensity and character. As far as the composition of aroma is concerned, the following three types of aroma were analyzed: spicy, fruity and herbal. The aroma intensity was assessed on a scale from 1 point (very weak) to 10 points (very strong), aroma character on a scale from 1 point (very unpleasant) to 10 points (very pleasant) and popularity/impression after drinking on a scale from 1 point (the worst) to 10 points (the best).

provedeno ve dvou dávkách 3 g/l a 6 g/l. Každá dávka byla provedena u 6 variant:

1. 100 % studeného chmelení Ceres
2. 100 % studeného chmelení Pluto
3. 100 % studeného chmelení Saturn
4. 50 % studeného chmelení Ceres a 50 % studeného chmelení Pluto (C+P)
5. 50 % studeného chmelení Ceres a 50 % studeného chmelení Saturn (C+S)
6. 50 % studeného chmelení Pluto a 50 % studeného chmelení Saturn (P+S)

Filtrace všech piv byla provedena deskovým filtrem a stáčení do lahví 0,33 l. Stáčení bylo 2 dny před degustacemi. Uchování piv po celou dobu ve 2 °C, degustace byly provedeny s teplotou 7–9 °C. Piva měla EPM 12,5 a IBU 29.

Testování bylo provedeno v rámci workshopu ve Chmelařském institutu s.r.o. Žatec dne 16. května 2023 za účasti 26 degustátorů (malé a střední pivovary). Hodnocení bylo zaměřeno na intenzitu vůně a charakter vůně. V rámci složení vůně bylo hodnocení zaměřeno na 3 typy vůní: kořenitá, ovocná a bylinná. Hodnocení vůně u piva bylo zaměřeno na intenzitu vůně 1 (velmi slabá) až 10 (velmi silná) bodů, charakter vůně 1 (velmi nepříjemná) až 10 (velmi příjemná) bodů a obliba /dojem po napití/ 1 (nejhorší) až 10 (nejlepší).

Ceres

Jupiter

Eris

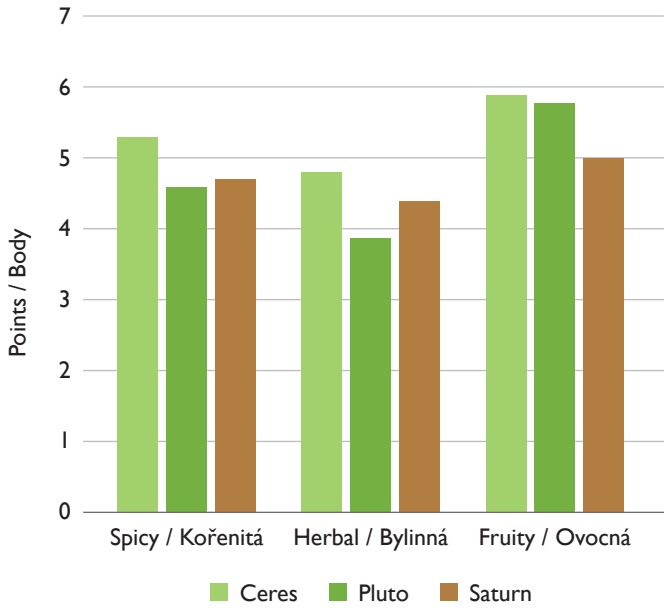
Pluto

Juno

Saturn

Aroma intensity and character of the harvested hop samples were evaluated by olfactory sense. Chart 1 shows that Ceres received the highest score for all aroma types under review. Ceres and Pluto have a significantly higher intensity of fruity aroma (5.9 and 5.8 points, respectively) than Saturn (5.0 points). Ceres also demonstrates a higher intensity of spicy aroma (5.3 points) but a lower intensity of herbal aroma (4.8 points). Pluto has the lowest intensity of herbal aroma (3.9 points). Saturn provides an almost identical intensity of the three aroma types, ranging from 4.4 (herbal) to 5.0 (fruity). The evaluation of aroma shows that Saturn has a rather harsh spicy aroma (slightly garlicky tones). In contrast, Pluto has the highest variability of scores for the aroma types, namely from 3.9 (herbal) to 5.8 (fruity).

Chart 1: Intensity of spicy, herbal and fruity aroma achieved with Ceres, Pluto and Saturn hop cones (Žatec, 2022)
Graf 1: Intenzita kořenité, bylinné a ovocné vůně u odrůd Ceres, Pluto a Saturn u chmelových hlávek (Žatec, 2022)



Evaluation of the intensity of beer aroma

The tasting of all beer samples was done during one day with the necessary intervals in between in accordance with the beer tasters' needs. The intensity of beer aroma was evaluated on a scale from 1 point (very weak) to 10 points (very strong). Chart 2 shows the intensity of spicy aroma in beer at a dry hopping rate of 3 g/l and 6 g/l. The results show that Ceres and Ceres + Saturn have an almost identical intensity. Pluto, Saturn and the Ceres + Pluto combination have a higher intensity of spicy aroma at a dry hopping rate of 6 g/l. The significantly highest difference in the intensity of spicy aroma was established in Pluto + Saturn, with the average value going up from 4.41 points (3 g/l) to 5.88 points (6 g/l). From a practical point of view, it should be noted that a higher dry hopping rate does not bring about an increase in the intensity of spicy aroma in the Ceres and Ceres + Saturn variants. In other hop variants, a higher dry hopping rate always resulted in an increased intensity of spicy aroma.

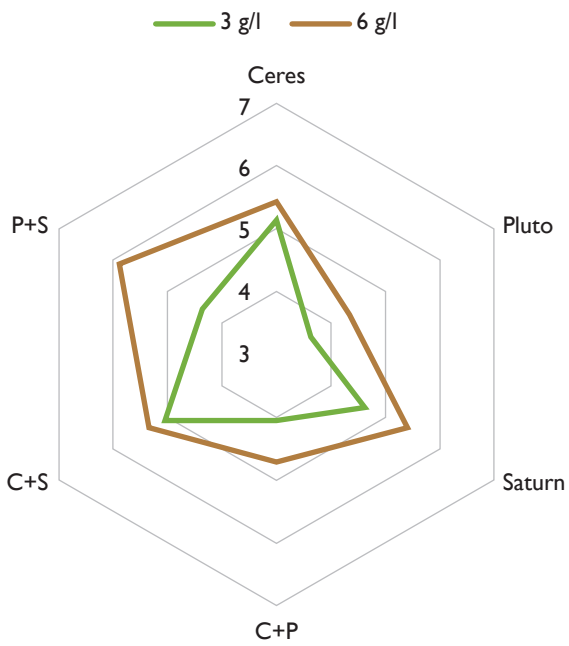
The results (Chart 3) show that Ceres + Pluto and Ceres + Saturn have an almost identical intensity of fruity aroma. No statistically significant difference was established between these variants. The average value of Pluto + Saturn was 0.76 points higher. It is interesting that a higher difference in fruity aroma was achieved when increasing the dry hopping rate in single hop beers. Saturn showed an increase by 1.07 points, Ceres by 1.26 points and Pluto by as much as 2.08 points at a dry hopping rate of 6 g/l. Single hop beers have a significantly higher intensity of fruity aroma at the higher rate compared to 3 g/l. The highest intensity was established in Ceres (6.14 points). Other varieties achieved scores below 6 points.

Sklizené vzorky byly hodnoceny čichem na intenzitu a charakter vůně. Graf 1 poukazuje, že nejvyšší bodové hodnocení u všech sledovaných vůní má odrůda Ceres. Průkazně vyšší intenzitu ovocné vůně mají odrůdy Ceres (5,9 bodů) a Pluto (5,8 bodů) než odrůda Saturn (5,0 bodu). Odrůda Ceres má vyšší intenzitu též kořenité vůně (5,3 bodů) a naopak nižší intenzitu bylinné vůně (4,8 bodů). Odrůda Pluto má nejnižší intenzitu bylinné vůně (3,9 bodů). Odrůda Saturn vykazuje téměř shodné intenzity vůní, a to od 4,4 (bylinná) do 5,0 (ovocná). Při hodnocení vůně bylo stanoveno, že Saturn vykazuje drsnější kořenitou vůni (slabé tóny česneku). Naopak nejvyšší variabilitu vůní má Pluto, a to od 3,9 (bylinná) do 5,8 (ovocná).

Hodnocení intenzity vůně v pivu

Všechny vzorky piv byly degustovány v jednom dni s potřebným časovým odstupem dle potřeby degustujících. Hodnocení vůně u piva bylo zaměřeno na intenzitu 1 (velmi slabá) až 10 (velmi silná) bodů. Z grafu 2 je uvedená intenzita kořenité vůně v pivu při dávce studeného chmelení 3 g/l a 6 g/l. Z výsledků je vidět, že téměř shodnou intenzitu vykazuje odrůda Ceres a Ceres + Saturn. Vyšší intenzita kořenité vůně při dávce 6 g/l je u odrůd Pluto, Saturn a varianta Ceres + Pluto. Průkazně nejvyšší rozdíl intenzity kořenité vůně vykazuje varianta Pluto + Saturn, kde se průměrná hodnota zvýšila z 4,41 bodů (3 g/l) na 5,88 bodů (6 g/l). Z praktického pohledu nemá vliv vyšší dávka studeného chmelení na zvýšení kořenité vůně u odrůd Ceres a Ceres + Saturn. U ostatních variant došlo vždy při vyšší dávce studeného chmelení k vyšší intenzitě kořenité vůně.

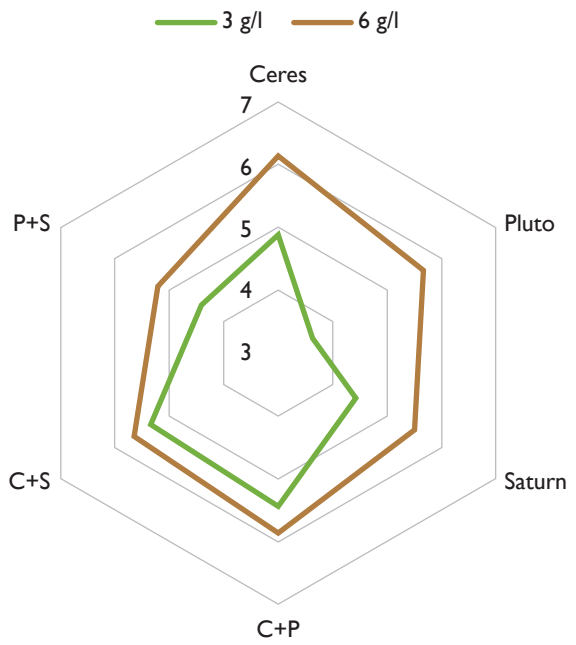
Chart 2: Intensity of spicy aroma at a dry hopping rate of 3 g/l and 6 g/l
Graf 2: Intenzita kořenité vůně při dávce studeného chmelení 3 g/l a 6 g/l



Z výsledků je vidět (Graf 3), že téměř shodnou intenzitu ovocné vůně vykazují varianty Ceres + Pluto a Ceres + Saturn. U těchto variant nebyl stanoven statistický rozdíl. Vyšší průměrná hodnota o 0,76 bodů je u varianty Pluto + Saturn. Zajímavé, že vyšší rozdíl u ovocné vůně při navýšení dávky studeného chmelení je u singl chmelení. U odrůdy Saturn došlo k navýšení o 1,07 bodů, Ceres 1,26 bodů a Pluto dokonce o 2,08 bodů, při dávce 6 g/l studeného chmelení. Singl chmelení vykazuje ve vyšší dávce průkazně vyšší intenzitu ovocné vůně než při dávce 3 g/l. Nejvyšší intenzitu ovocné vůně má Ceres (6,14 bodů), ostatní varianty jsou pod hranicí 6 bodů.

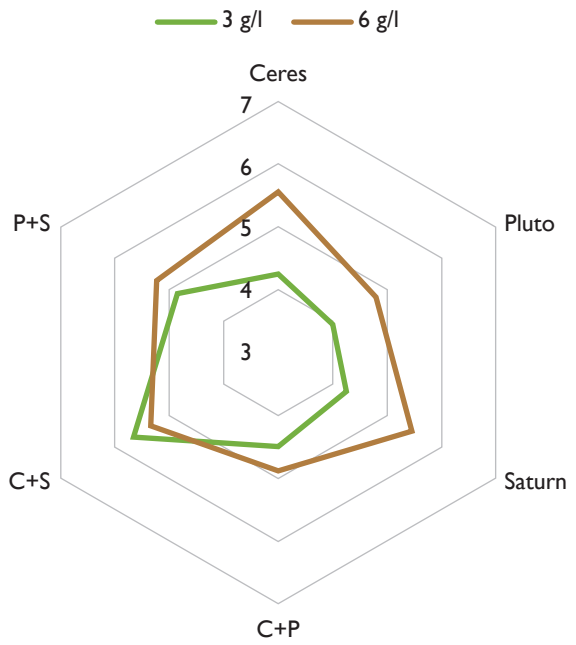
Velmi zajímavé hodnocení je u bylinné vůně (graf 4). Singl chmelení s odrůdami Ceres, Pluto a Saturn vykazují průkazně vyšší intenzitu bylinné vůně než v kombinaci s jinou odrůdou. Dokonce studené chmelení Ceres + Saturn vykazuje nepatrně vyšší intenzitu bylinné

Chart 3: Intensity of fruity aroma at a dry hopping rate of 3 g/l and 6 g/l
Graf 3: Intenzita ovocné vůně při dávce studeného chmelení 3 g/l a 6 g/l



The evaluation of the herbal aroma (Chart 4) is very interesting. Single hop beers with Ceres, Pluto and Saturn have a significantly higher intensity of herbal aroma than combinations of two hop varieties. Dry hopping with Ceres + Saturn surprisingly resulted in a slightly higher intensity of herbal aroma at a dry hopping rate of 3 g/l compared to 6 g/l. The strongest floral aroma was established at a dry hopping rate of 6 g/l with Ceres (5.59 points) and Saturn (5.45 points) and at a dry hopping rate of 3 g/l with Ceres + Saturn (5.32 points).

Chart 4: Intensity of herbal aroma at a dry hopping rate of 3 g/l and 6 g/l
Graf 4: Intenzita bylinné vůně při dávce studeného chmelení 3 g/l a 6 g/l



Evaluation of the character of beer aroma

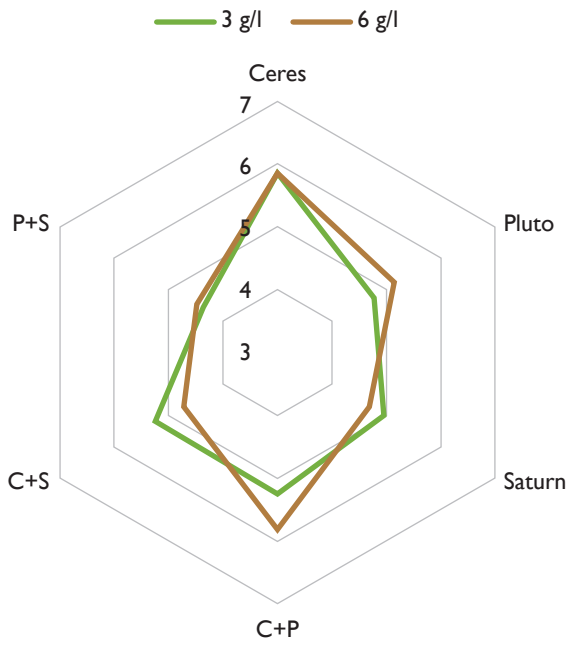
Aroma character is a very important aspect from the consumer's perspective. A pleasant aroma increases the drinkability of beer. In addition, it is crucial for beer styles. Aroma character is again evaluated based on a point average on a scale from 1 point (very unpleasant) to 10 points (very pleasant). Evaluation results

vůně při dávce 3 g/l než při dávce 6 g/l. Nejvyšší květinovou vůni mají při dávce 6 g/l odrůdy Ceres (5,59 bodů) a Saturn (5,45 bodů), a pak při dávce 3 g/l kombinace Ceres + Saturn (5,32 bodů).

Hodnocení charakterů vůně v pivu

Charakter vůně je velmi důležitý znak z pohledu spotřebitele. Příjemná vůně zvyšuje pitelnost piva a současně je velmi důležitá pro pivní styly. Charakter vůně je opět hodnocen průměrem dle bodového hodnocení 1 (velmi nepříjemný) až 10 (velmi příjemný). Výsledky hodnocení jsou uvedeny v grafu 5. U odrůdy Ceres zvýšená dávka nemění charakter vůně, protože při dávce 3 g/l je průměr 5,88 bodů a při dávce 6 g/l je průměr 5,82 bodů. Pluto vykazuje příjemnější charakter vůně při vyšší dávce studeného chmelení a naopak odrůda Saturn vykazuje lepší charakter vůně při nižší dávce studeného chmelení. Ceres + Pluto má lepší charakter vůně při vyšší dávce studeného chmelení, naopak Ceres + Saturn mají při vyšší dávce studeného chmelení až tóny nepříjemné vůně. Z výsledků je patrné, že v charakteru kořenité vůně odrůda Saturn vykazuje nejnižší hodnocení. Saturn má průměr bodu nad hranicí 5 pouze v kombinaci s odrůdou Ceres při dávce 3 g/l. U ostatních variant je charakter kořenité vůně pod průměrem.

Chart 5: Character of spicy aroma at a dry hopping rate of 3 g/l and 6 g/l
Graf 5: Charakter kořenité vůně při dávce studeného chmelení 3 g/l a 6 g/l



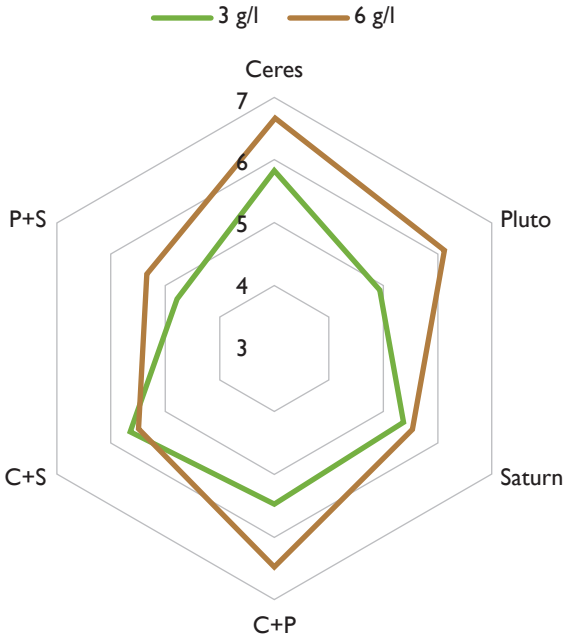
Z celkového pohledu na graf 6 je patrné, že charakter bylinné vůně je téměř vždy lepší s vyšší dávkou studeného chmelení. Pouze odrůda Saturn a kombinace Ceres + Saturn nevykazují průkazný rozdíl v charakteru vůně. Průkazný rozdíl zlepšení charakteru bylinné vůně mají Pluto a Ceres + Pluto při vyšší dávce studeného chmelení. Je zajímavé, že odrůda Ceres vykazuje vždy nejlepší charakter bylinné vůně při každé dávce chmelení než ostatní varianty, a to 5,88 (3 g/l) a 6,68 (6 g/l). Vysoká hodnocení vykazuje Pluto 6,13 bodů při dávce 6 g/l a kombinace Pluto + Ceres 6,45 bodů při dávce 6 g/l. Z výsledků je patrné, že nejlepší charakter bylinné vůně mají odrůdy Ceres a Pluto.

Průkazně příjemnější charakter ovocné vůně mají single odrůdy Ceres a Pluto při vyšší dávce studeného chmelení (Graf 7). Ale je velmi zajímavá kombinace právě těchto odrůd Ceres + Pluto, protože vykazuje vždy nejlepší charakter bylinné vůně u každé dávky studeného chmelení než ostatní varianty a to 5,50 (3 g/l) a 5,86 (6 g/l). U odrůdy Saturn jako single nebo v kombinaci s další odrůdou nemá navýšení dávky studeného chmelení pozitivní vliv na charakter ovocné vůně, naopak v kombinaci s odrůdou Ceres vykazuje horší charakter ovocné vůně.

are presented in Chart 5. A higher hopping rate of Ceres does not change the aroma character because a hopping rate of 3 g/l resulted in an average score of 5.88 points and a hopping rate of 6 g/l in 5.82 points on average. Pluto has a more pleasant aroma character at a higher dry hopping rate. In contrast, Saturn shows a better aroma character at a lower dry hopping rate. Ceres + Pluto have a better aroma character at a higher dry hopping rate. Ceres + Saturn demonstrate unpleasant aroma tones at a higher dry hopping rate. According to the results, Saturn was given the lowest score for spicy aroma. Saturn has an average score exceeding 5 points only if combined with Ceres at a hopping rate of 3 g/l. The average score of other variants for spicy aroma was below average.

In general, Chart 6 shows that the character of herbal aroma is almost always better at a higher dry hopping rate. Only Saturn and the Ceres + Saturn combination do not demonstrate a significant difference in the character of aroma. A significant improvement of herbal aroma was established in Pluto and the Ceres + Pluto combination at a higher dry hopping rate. It is interesting that Ceres shows a better character of herbal aroma at both hopping rates than other variants, namely 5.88 (3 g/l) and 6.68 (6 g/l). A high evaluation was given to Pluto (6.13 points) at a dry hopping rate of 6 g/l and to the Pluto + Ceres combination (6.45 points) at a dry hopping rate of of 6 g/l. The results make it clear that Ceres and Pluto have the best character of herbal aroma.

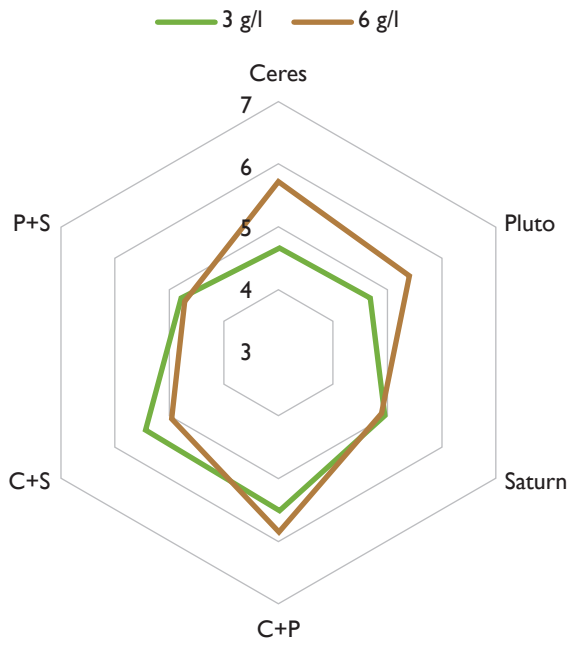
Chart 6: Character of herbal aroma at a dry hopping rate of 3 g/l and 6 g/l
Graf 6: Charakter bylinné vůně při dávce studeného chmelení 3 g/l a 6 g/l



Ceres and Pluto have a significantly more pleasant character of fruity aroma at a higher dry hopping rate (Chart 7). However, the Ceres + Pluto combination is also very interesting because it demonstrates a better character of fruity aroma at both dry hopping rates than other variants, namely 5.50 (3 g/l) and 5.86 (6 g/l). When Saturn is used for single hop beers or combined with another hop variety, a higher dry hopping rate does not have a positive impact on the character of fruity aroma and it even has a worse character of fruity aroma when combined with Ceres.

Numerous authors emphasize the fact that certain hop oils influence hop aroma. For example, Nance and Setzer (2011) state that farnesene contributes to a flavor resembling green apple and it also supports floral, citrusy and fruity aromas. The results show that not all listed hop varieties contain farnesene but they still have a strong fruity aroma. Similarly, caryophyllene is known for its woody, peppery, spicy and earthy aromas (Rettberg et al., 2018) and humulene is usually associated with European fine aroma

Chart 7: Character of fruity aroma at a dry hopping rate of 3 g/l and 6 g/l
Graf 7: Charakter ovocné vůně při dávce studeného chmelení 3 g/l a 6 g/l



Řada autorů poukazuje na skutečnost, že některé silice ovlivňují vůni chmele. Například Nance and Setzer (2011) uvádí, že farnesen přispívá k chuti připomínající zelené jablko a současně podporuje květinové, citrusové a ovocné aroma. Z výsledků je vidět, že všechny uvedené odrůdy nemají Farnesen, přesto mají výraznou ovocnou vůni. Obdobně Karyofylen, známý pro své dřevité, pepřové, kořenité a zemité aroma (Rettberg et al., 2018), nebo Humulen, je obvykle spojován s evropskými jemně aromatickými odrůdami chmele a je uznáván pro své kořenité a travnaté aroma (Iannone et al., 2022). Tyto poznatky by mohly vysvětlovat skutečnost, proč má odrůda Pluto nižší kořenitou vůni než odrůdy Ceres a Saturn. Odrůda Pluto má nižší podíl Karyofylenu i Humulenu.

Hodnocení obliby piva

Z pivovarského pohledu je hodnocení obliby (někdy se uvádí dojmu po napití) velmi důležitý znak. Vysoká obliba zajišťuje vyšší konzumaci daného piva. Právě sladění intenzity a charakteru vůně piva, příjemnosti hořkosti, plnosti piva a dalších znaků je základem obliby. Všechny varianty byly též hodnoceny body 1 (nejhorší) až 10 (nejlepší). Cílem bylo stanovit, která varianta studeného chmelení má vliv na oblibu daného vzorku piva. V této části se hodnotil vliv dané varianty.

Z grafu 8 je patrné, že odrůda Ceres vykazuje shodnou oblibu při obou dávkách chmelení. Pravděpodobně se jedná o sladění intenzity a charakteru vůně. Odrůda Pluto má průkazně vyšší oblibu při dávce 6 g/l než při dávce 3 g/l studeného chmelení. Naopak Saturn má průkazně nižší oblibu při dávce 6 g/l než při dávce 3 g/l studeného chmelení. Nízká obliba Saturnu by se dala porovnat s nízkou oblibou odrůdy Boomerang, která též vykazuje drsnou kořenitou vůni (Nesvadba et al., 2021). Ze všech uvedených variant má nejlepší oblibu varianta Ceres + Pluto a naopak nejnižší oblibu varianta Pluto + Saturn.

Je nutné konstatovat, že se jedná o dílčí výsledky sledovaných odrůd chmele. Některé poznatky poukazují na to, že výsledky hodnocení piv mohou být rozdílné v rámci jedné odrůdy sklizené z různých lokalit. Přesto dosažené výsledky poukazují, jak testované odrůdy předávají typy vůní do piva.

Podařilo se splnit zadaný cíl, a to že každá odrůda jako single nebo v kombinaci vykazuje odlišný vliv na intenzitu i charakter vůně piva. Výsledky poukázaly, že velmi dobré hodnocení vykazuje odrůda Ceres. Důležitý poznatek je ten, že u této odrůdy bude pravděpodobně dostačující studené chmelení 3 g/l, ale vyšší vliv

hops and recognized for its spicy and grassy aroma (Iannone et al., 2022). This could be an explanation for the finding that Pluto has a weaker spicy aroma than Ceres and Saturn since Pluto has a lower share of caryophyllene and humulene.

Evaluation of beer popularity

The evaluation of beer popularity (sometimes referred to as the impression after drinking) is a very important aspect for beer brewing. A high popularity ensures a higher consumption of the beer. A prerequisite for beer popularity is to harmonize the intensity and character of beer aroma, pleasant bitterness, beer fullness and other characteristics. All variants were evaluated on a scale from 1 point (the worst) to 10 points (the best). This part of the evaluation was aimed at determining the influence of different dry hopping variants on the popularity of beer samples.

Chart 8 shows that Ceres achieved the same popularity score at both hopping rates. The reason is probably a harmonized aroma intensity and character. Pluto has a significantly higher popularity at a dry hopping rate of 6 g/l compared to 3 g/l. In contrast, Saturn has a significantly lower popularity at a dry hopping rate of 6 g/l than at 3 g/l. The low popularity of Saturn is comparable to the low popularity of Boomerang, which also has a harsh spicy aroma (Nesvadba et al., 2021). Among the listed variants, the Ceres + Pluto combination has the highest popularity whereas Pluto + Saturn have the lowest.

It is important to note that these are partial results of the hop varieties under review. Some findings suggest that the results of beer evaluation can be different for the same hop variety depending on the harvest location. However, the results show how the tested hop varieties transfer their aroma to beer.

It has been possible to meet the set objective, i.e. to show that each hop variety has a different impact on the intensity and character o f beer aroma when used for single hop beers or in combination with another variety. According to the results, Ceres has a very good evaluation. It is worth mentioning that a dry hopping rate of 3 g/l will probably be sufficient but a higher rate will not have a negative effect on aroma or popularity. In contrast, Pluto requires a higher dry hopping rate. Saturn is the opposite: A higher dry hopping rate has a negative impact both on aroma and popularity. Among all variants, the Ceres + Pluto combination was given the best evaluation for both aroma and beer popularity.

The results achieved are of practical importance for breweries producing bottom-fermented beers that require dry hopping. The findings can increase the beer popularity if the right dry hopping rate is applied for single hop beers or a combination of hop varieties. At the same time, the results can increase the efficiency of beer production because a higher dry hopping rate of some variants has a negative impact on the beer character.

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" and the National Program for the Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources and Biodiversity (62216/2022-MZE-13113/6.2.1) with the financial support of the Ministry of Agriculture of the Czech Republic.

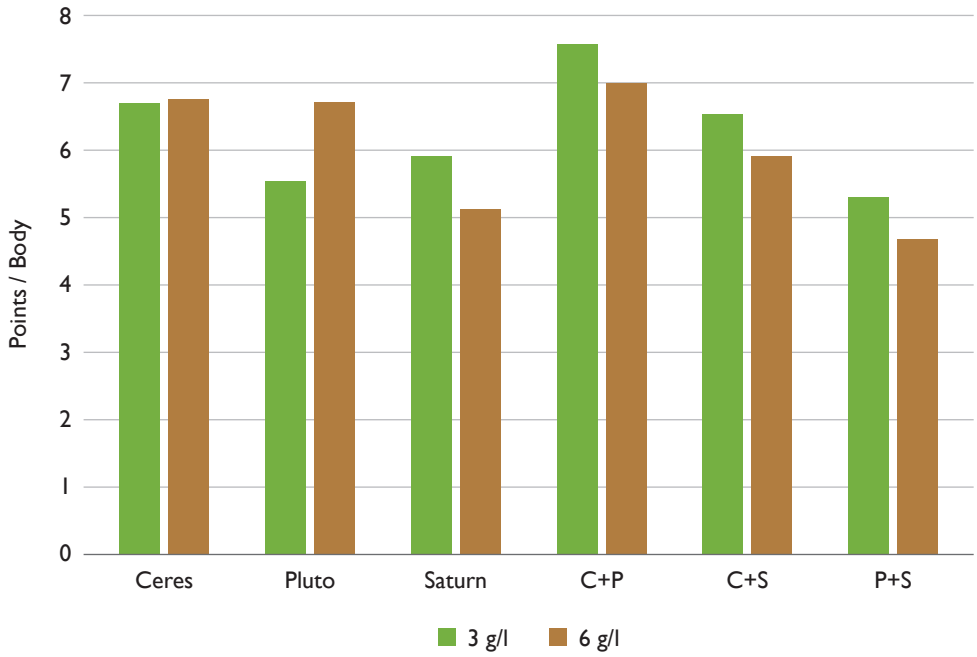
nebude mít negativní vliv na vůni nebo oblibu. Naopak odrůda Pluto vyžaduje vyšší dávku studeného chmelení. Opačný poznatek je u odrůdy Saturn, u které má vyšší dávka studeného chmelení negativní vliv na vůni i oblibu piva. Z pohledu všech variant lze konstatovat, že nejlepší hodnocení vůně i obliby piva má kombinace Ceres + Pluto.

Dosažené výsledky mají praktické využití v pivovarech pro výrobu spodně kvašených piv, které využívají studené chmelení. Získané poznatky mohou zvýšit oblibu piva při správné dávce studeného chmelení dané odrůdy nebo jejich kombinace. Současně zefektivní výrobu piva, protože u některých variant vyšší dávka studeného chmelení má naopak negativní vliv na charakter piva.

Poděkování

Tento příspěvek byl zpracován v rámci NAZV projektu QK21010136 „Aplikace nových odrůd a genotypů chmele odolných k suchu do pěstitelské a pivovarské praxe" a Národního programu konzervace a využití genetických zdrojů rostlin a biodiverzity (62216/2022-MZE-13113/6.2.1) s finanční podporou Ministerstva zemědělství.

Chart 8: Beer popularity at a dry hopping rate of 3 g/l a 6 g/l
Graf 8: Obliba piva při dávce studeného chmelení 3 g/l a 6 g/l



There are either healthy hops or no hops! Protecting hops against harmful organisms is a never-ending battle

Chmel je buď zdravý, nebo žádný! Ochrana chmele proti škodlivým organismům je nikdy nekončící boj

Josef Vostřel

The aim of protecting hops against diseases and pests is to establish an optimal hop protection system that consistently **keeps diseases and pests below the economic damage threshold while ensuring hop health safety requirements are met**. The environmental impact cannot be disregarded either. Specific methodological recommendations for individual products are based on current results of laboratory tests with aphicides and acaricides carried out in a sedimentation tower with populations of hop aphids and two-spotted spider mites, which are the most economically significant pests affecting hops. The results obtained in comparative field trials are also taken into account. By applying biologically effective products in a targeted manner, we can successfully prevent damage to hop cones by diseases and pests, thereby improving their quality and increasing the marketability of Czech hops and thus their competitiveness on the world market.

Current protection of hops against harmful organisms is challenged not only by the ever-narrowing range of registered plant protection products (PPPs), but also by customer requirements and import tolerance limits (MRLs) for products in key export markets. These are primarily the EU, the US, Japan, Korea, and – last but not least – China, which is currently the most important importer of Czech aroma hops.

The above-mentioned trend of a steadily decreasing number of usable PPPs, whether due to reduced biological efficacy, commercial restrictions (MRLs) or legislative reasons resulting from the side effects of certain already registered active substances, places ever greater demands on hop protection. The objective is, where possible, to replace discontinued products with new ones that meet the above requirements. **The Hop Research Institute has a GEP (Good Experimental Practice) certificate for this purpose, certifying its competence and performance of tests (registration trials) in accordance with the principles of good experimental practice**, which entitles it to carry out registration trials focused on the biological efficacy of new products or the re-registration of older products within the EU.

Another option is the mutual recognition of products already registered within the EU. In this way, it has been possible to register, for example, the fungicide Bellis (*boscalid* + *pyraclostrobin*), which is used in the protection of hops against *Pseudoperonospora*

Cílem ochrany chmele proti chorobám a škůdcům je stanovení optimálního systému ochrany chmele, který bude zaručovat spolehlivé **udržení chorob a škůdců pod prahem hospodářské škodlivosti a zároveň budou splněny požadavky na zdravotní bezpečnost chmele.** Vliv na životní prostředí rovněž nelze pominout. Konkrétní metodická doporučení u jednotlivých přípravků vycházejí z aktuálních výsledků laboratorních testů s aficidy a akaricidy prováděnými v sedimentační věži s populacemi mšice a svilušky chmelové, které jsou hospodářsky nejvýznamnějšími škůdci chmele. Respektovány jsou i výsledky získané v rámci komparačních polních pokusů. Cílenou aplikací biologicky účinných přípravků v ochraně chmele proti škodlivým organismům předcházíme poškození chmelových hlávek chorobami a škůdci chmele, čímž zlepšujeme jejich kvalitu a zvyšujeme tak obchodovatelnost českého chmele, a tím i jeho konkurenceschopnost na světovém trhu.

Současná ochrana chmele proti škodlivým organismům je omezována nejen stále se zužujícím spektrem registrovaných přípravků ochrany rostlin (POR), ale též požadavky odběratelů, resp. importními tolerancemi (MRL) přípravků těch destinací, kam se český chmel vyváží. Jedná se především o EU, USA, Japonsko, Koreu a v neposlední řadě Čínu, která je v současné době nejvýznamnějším importérem českého aromatického chmele.

Výše uvedený trend stále se snižujícího počtu použitelných POR, ať již z důvodů snížené biologické účinnosti, obchodních (MRL) či legislativních, vyplývajících z vedlejších účinků některých již registrovaných účinných látek, kladou stále vyšší nároky na ochranu chmele. Snahou je, pokud možno, vyřazené přípravky nahrazovat novými, které budou výše uvedené požadavky splňovat. **Chmelařský institut s.r.o. má pro tento účel osvědčení GEP (Good Experimental Practice) o způsobilosti a provádění zkoušek (registračních pokusů) v souladu se zásadami správné pokusnické praxe**, což jej opravňuje vykonávat registrační pokusy zaměřené na biologickou účinnost nových, případně re-registraci starších přípravků v rámci EU.

Další možností je tzv. „Mutual Recognition“, což znamená vzájemné uznávání přípravků, které jsou již v rámci EU zaregistrovány. Tímto způsobem se podařilo zaregistrovat např. fungicidní přípravek Bellis (*boscalid* + *pyraclostrobin*), který se používá v ochraně chmele proti peronospoře a padlí chmelovému nebo Milbeknock (*milbemectin*),

humuli and *Podosphaera macularis*, or Milbeknock (*milbemectin*), an acaricide in the protection of hops against two-spotted spider mites. The volume of registration trials in a given year depends on the requirements of the sponsors, i.e. chemical and other companies producing PPPs, such as Bayer, Syngenta and BASF, to name a few. We are actively trying to solve the problem of hop protection within the EU and with the participation of US representatives in the so-called CEG (Commodity Expert Group), and the missing preparations within the EUMUDA. In this way, for example, the minority use of Exirel (*cyantraniliprole*) in the protection of hops against the hop flea beetle and the lovage weevil has been implemented as a replacement for the EU banned Actara 25 WG (*thiamethoxam*). **In addition to the registration trials, demonstration trials** (e.g. with fungicide sequences) **are carried out on the experimental hop fields of the Hop Institute in Stekník** and presented to hop experts in the pre-harvest period as part of the Hop Growers' Day. **All up-to-date information is summarized in the Hop Protection Methodology**, which is published annually by the Hop Research Institute and reviewed by the Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture (ÚKZÚZ). Throughout the growing season, hop growers receive regular updates from the Hop Growers Union of the Czech Republic, informing them about the presence of harmful organisms and recommending specific protective measures based on forecasting and signaling. Hop protection therefore meets the criteria of an integrated approach. In recent years, the forecasting accuracy has been further improved by projects such as FOR HOPS and Smart Hop Field, which use a wider network of weather stations to provide more precise meteorological data for this purpose.

The most important harmful organisms are the hop aphid, the two-spotted spider mite and *Pseudoperonospora humuli*. Lesser ones are the hop flea beetle, the lovage weevil and *Podosphaera macularis*. The current strategy for the control of **hop aphids** (*Phorodon humuli*) consists of 1 to 2 treatments depending on the actual occurrence of the pest. In the case of early passage, it is necessary, especially with moderate to strong intensity and a lack of predators, to carry out early treatments, depending on the economic damage threshold (50 wingless aphids per leaf in the upper leaf tiers) from the end of May to mid-June. For this purpose, *flonicamid* (Teppeki, Afinto) is most commonly used. Another option is *flupyradifurone* (Sivanto Prime) or *acetamiprid* (Mospilan 20 SP), but its use is limited by the lack of import tolerances for Japan, China and the USA. For the second treatment, usually carried out in late June/early July, *spirotetramat* (Movento 100 SC) is the most commonly used treatment, which also has the advantage of high biological efficacy against the two-spotted spider mite, which is commonly

tj. akaricidní přípravek v ochraně chmele proti svilušce chmelové. Objem registračních pokusů v daném roce se odvíjí od požadavků zadavatelů, tj. chemických a dalších firem vyrábějících POR, kam patří např. Bayer, Syngenta či BASF, ale i řada dalších. Problematiku ochrany chmele v rámci EU a za účasti zástupců USA se snažíme řešit v rámci tzv. CEG (Commodity Expert Group), chybějící přípravky pak v rámci EUMUDA. Tímto způsobem se podařilo realizovat např. menšinové použití přípravku Exirel (*cyantraniliprole*) v ochraně chmele proti dřepčíku chmelovému a lalokonosci libečkovému, jako náhradu za v EU zakázaný přípravek Actara 25 WG (*thiamethoxam*). **Vedle registračních pokusů se na pokusných chmelnicích Chmelařského institutu ve Stekníku provádějí demonstrační pokusy**, např. s fungicidními sledy, které jsou prezentovány v předsklizňovém období v rámci tzv. Chmelařského dne chmelařské veřejnosti. **Veškeré aktuální informace jsou shrnuty v metodice ochrany chmele**, která je vydávána každý rok Chmelařským institutem a recenzována ÚKZÚZ. V průběhu vegetace jsou chmelaři informováni o aktuálním výskytu škodlivých organismů a jsou jim doporučovány na základě prognózy a signalizace konkrétní ochranné zásahy prostřednictvím aktualit posílaných Svazem pěstitelů chmele ČR. Ochrana chmele tedy splňuje kritéria integrovaného přístupu. V posledních letech prognózy zpřesňují projekty jako PRO CHMEL, Chytrá chmelnice a podobně, které využívají pro tento účel širší sítě meteostanic, a tudíž i meteorologických dat.

Nejvýznamnějšími škodlivými organismy jsou mšice chmelová, sviluška chmelová a peronospora chmelová. Minoritními pak především dřepčík chmelový, lalokonosec libečkový a padlí chmelové. Současná strategie ochrany chmele proti **mšici chmelové** (*Phorodon humuli*) je založena na 1-2 ošetřeních v závislosti na aktuálním výskytu škůdce. Při časném přeletu je nezbytné, zvláště při střední až silné intenzitě a nedostatku predátorů, provést časné ošetření, v závislosti na dosažení prahu hospodářské škodlivosti (50 bezkřídlých mšic na list v horních listových patrech) již od konce května do poloviny června. Pro tento účel je nejčastěji používán *flonicamid* (Teppeki, Afinto). Další variantou je *flupyradifurone* (Sivanto Prime), případně *acetamiprid* (Mospilan 20 SP), jehož použití je však omezeno chybějícími importními tolerancemi pro Japonsko, Čínu a USA. Na druhé ošetření, prováděné zpravidla na přelomu června a července, se nejčastěji používá *spirotetramat* (Movento 100 SC), jehož předností je rovněž vysoká biologická účinnost na svilušku chmelovou, která se v té době obvykle vyskytuje na chmelu rovněž. Tento termín odpovídá BBCH 61 (počátek květu), tj. období, kdy by mělo dojít k eradikaci mšice chmelové, protože při jejím přechodu do fruktifikačních orgánů (květ a posléze hlávky) je již ochrana chmele proti tomuto škůdci problematická. V rámci menšinového použití dle článku 51, odstavce 2 nařízení EP a ES č. 1107/2009 je možno v ochraně chmele proti mšici chmelové též použít přípravek Flipper (*na bázi draselné soli přírodním mastných kyselin*) či pomocné prostředky Sufy (*zeolit*) nebo Rock Effect New (*Pongamia pinnata*). V těchto případech je nezbytná včasná aplikace při nižší populační hustotě mšic, kterou je (dle aktuálního výskytu mšic) doporučováno po 7–10 dnech zopakovat.

V rámci ochrany chmele proti **svilušce chmelové** (*Tetranychus urticae*) se doporučuje provést ochranný zásah v době, kdy počet mobilních stádií dosáhne hodnoty 5 ex./list. Na první ošetření je v případě časného výskytu škůdce nejčastěji používán *hexythiazox* (Nissorun 10 WP, 25 SC). Výhodou tohoto akaricidu je translaminární (hloubkový) účinek, tzn. že hubí embryonální, larvální a nymfální stádia i na spodní straně listů, v případě ošetření lícové části. To je velmi důležité, jelikož sviluška se zpravidla začíná objevovat v nejnižších listových patrech, kam se postřiková tekutina aplikovaná rosičem nedostane. Aplikací *spirotetramatu* (Movento 100 SC) na přelomu června a července hubíme vedle mšic i svilušky, jak již bylo výše uvedeno. Další alternativou je použití akaricidů *fenpyroximate* (Ortus 5 SC) a *acequinocyl* (Kanemite 15 SC), které jsou doporučovány při nízkých populačních hustotách svilušky chmelové. Upřednostňován je z exportních důvodů *fenpyroximate*. Vážné problémy mohou nastat, pokud se sviluška přemnoží na konci července či počátku srpna. Až donedávna byla tato situace

present on hops at that time. This period corresponds to BBCH 61 (the beginning of flowering), i.e. the period when the eradication of the hop aphid should take place, because when it passes into the fructifying organs (hop blossoms and then hop cones) the protection of hops against this pest is already problematic. In the context of minor uses according to Article 51(2) of Regulation (EC) No 1107/2009 of the European Parliament and of the Council, Flipper (*based on the potassium salt of natural fatty acids*) or the adjuvants Sufy (*zeolite*) or Rock Effect New (*Pongamia pinnata*) may also be used in the control of the hop aphid. In these cases, early application at lower aphid population densities is necessary and it is recommended (depending on the actual aphid occurrence) to repeat the application after 7-10 days.

To protect hops against **two-spotted spider mites** (*Tetranychus urticae*), it is recommended to take protective measures when the number of mobile stages reaches 5 per leaf. In the case of early pest occurrence, *hexythiazox* (Nissorun 10 WP, 25 SC) is most commonly used for the first treatment. The advantage of this acaricide is its translaminar (deep) effect, i.e. it kills embryonic, larval, and nymphal stages even on the underside of leaves when the upper side is treated. This is very important, as two-spotted spider mites usually start to appear in the lowest leaf tiers, where the spray liquid applied by the sprayer cannot reach. By applying *spirotetramat* (Movento 100 SC) in late June / early July, we kill aphids and spider mites, as mentioned above. Another alternative is to use the acaricides *fenpyroximate* (Ortus 5 SC) and *acequinocyl* (Kanemite 15 SC), which are recommended for low population densities of two-spotted spider mites. *Fenpyroximate* is preferred for export reasons. Serious problems can arise if spider mites reproduce excessively in late July or early August. Until recently, this situation was addressed with the acaricide *bifenezate* (Acramite 480 SC), which is currently permitted in the EU only in greenhouses for the protection of ornamental plants against spider mites. Since *abamectin* (Vertimec 1.8 EC, 1.8 SC) has been banned since last year, it is recommended to apply *milbemectin* (Milbeknock) at higher mite population densities, but it has a longer protection period (21 days) than bifenezate and certain import restrictions. It is an acaricide with contact and ingestion effects. Although it is not distributed systemically in plants, it has a translaminar effect.

The development of **downy mildew** (*Pseudoperonospora humuli*) is largely dependent on the weather conditions of a given

řešena pomocí akaricidu *bifenezate* (Acramite 480 SC), který je však v současné době v EU povolen pouze ve sklenících pro ochranu okrasných rostlin proti sviluškám. Protože od loňského roku není již možné použít ani *abamectin* (Vertimec 1,8 EC, 1,8 SC), doporučuje se při vyšších populačních hustotách svilušky aplikovat *milbemectin* (Milbeknock), který má však oproti bifenezatu delší ochrannou lhůtu (21 dnů) a určitá importní omezení. Jedná se o akaricid s kontaktním a požerovým účinkem. V rostlinách není sice rozváděn systemicky, ale vykazuje translaminární účinek.

Vývoj **peronospory chmelové** (*Pseudoperonospora humuli)* je do značné míry závislý na povětrnostních podmínkách daného roku, především na počtu srážkových dnů, na intenzitě srážek a na teplotě. Optimální pro šíření peronospory je deštivé počasí doprovázené vysokými teplotami. Stávající strategie ochrany chmele proti této chorobě zahrnuje jednak ochranu proti primární infekci patogena v jarním období, a jednak ochranu chmele proti sekundární infekci začínající počátkem června a končící v předsklizňovém období. Pro časné jarní ošetření je doporučován dvojsložkový fungicid Profiler (*fluopicolide a fosetyl Al*). Na základě výsledků monitoringu reziduí přípravku Profiler, resp. jeho účinné látky (*fluopicolide*), v předchozích letech je nezbytné, z důvodu předcházení překročení snížené MRL (0,15 ppm) pro EU a nebezpečí následného ohrožení exportu chmele ošetřeného tímto fungicidem, upozornit na možnost použití pouze do 05.05. daného roku. Pro druhé ošetření proti primární infekci je doporučován fungicid Aliette 80 WG (*fosetyl Al*), který je vhodné aplikovat bezprostředně po zavedení chmele.

V ochraně chmele proti sekundární infekci peronospory chmelové se využívá metody krátkodobé prognózy, založené na počtu dnů se srážkami a stanovení indexů peronosporového počasí. Ošetření se doporučuje, byl-li zjištěn index >450 (Žatecký poloraný červeňák), resp. 420 (hybridní odrůdy) minimálně u 11 z 15 sledovaných dnů.

Pro tento postřik lze dle stávající metodiky ochrany chmele použít nově zaregistrovaný dvousložkový fungicid Orondis Evo (*oxathiapiprolin + azoxystrobin*) či Folpan Gold (*folpet + metalaxyl M*). Na chmelnicích s vyšším výskytem klasovitých výhonů doporučujeme provést ošetření kurativně působícím fungicidem Carial Flex (*cymoxanil + mandipropamid*), jehož povolení se každoročně obnovuje formou výjimky (omezené a kontrolované použití přípravku), o jehož realizaci jsou pěstitelé chmele informování

year, especially the number of rainy days, rainfall intensity, and temperature. Rainy weather accompanied by high temperatures is optimal for the spread of downy mildew. The current strategy for protecting hops against this disease includes protection against primary infection by the pathogen in the spring and protection against secondary infection beginning in early June and ending in the pre-harvest period. The two-component fungicide Profiler (*fluopicolide and fosetyl Al*) is recommended for early spring treatment. Based on the monitoring results of residues of Profiler, or rather its active ingredient (*fluopicolide*), in previous years, it is necessary to warn that it can only be used until May 5 of the given year in order to prevent exceeding the reduced MRL (0.15 ppm) for the EU and the risk of subsequently jeopardizing the export of hops treated with this fungicide. For the second treatment against primary infection, the fungicide Aliette 80 WG (*fosetyl Al*) is recommended, which should be applied immediately after hop stringing.

Short-term forecasting methods based on the number of days with precipitation and the determination of peronospora weather indices are used to protect hops against secondary infection by downy mildew. Treatment is recommended if an index >450 (Saaz) or 420 (hybrid varieties) is detected on at least 11 of the 15 days monitored.

According to current hop protection methods, the newly registered two-component fungicide Orondis Evo (*oxathiapiprolin + azoxystrobin*) or Folpan Gold (*folpet + metalaxyl M*) can be used for this spraying. In hop fields with a higher incidence of spiciform shoots, we recommend treatment with the curative fungicide Carial Flex (*cymoxanil + mandipropamid*). Its authorization is renewed annually in the form of an exception (limited and controlled use of the product). Hop growers are informed about this on the website of the Hop Research Institute and through updates sent electronically by the Czech Hop Growers Union, together with specific recommendations. For export reasons, the last day for use is July 15, or BBCH 61-65. As part of fungicide sequences, we recommend alternating individual fungicides and not applying products from the strobilurin group (Ortiva, Bellis, Orondis Evo) consecutively. Ortiva or Bellis are most commonly used for further treatment during the vegetation period, and if brown spots are found on the leaves (signs of secondary infection), it is recommended to apply the fungicide Revus (*mandipropamid*) from the beginning of the second half of July. One of the copper fungicides is most commonly used for the final treatment and the current EU limit (4.0 kg Cu/ha/year) must be observed. The

jednak na webových stránkách Chmelařského institutu a jednak pomocí aktualit, které jsou elektronicky posílány prostřednictvím Svazu pěstitelů chmele ČR společně s konkrétními doporučeními. Konečným termínem použití je z exportních důvodů 15. červenec, resp. BBCH 61-65. V rámci fungicidních sledů doporučujeme jednotlivé fungicidy prostřídat a neaplikovat po sobě přípravky ze skupiny strobilurinů (Ortiva, Bellis, Orondis Evo). Pro další ošetření v průběhu vegetace se nejčastěji používají Ortiva či Bellis a v případě zjištění hnědých skvrn na listech (projevy sekundární infekce) se od počátku druhé poloviny července doporučuje aplikovat fungicid Revus (*mandipropamid*). Na poslední ošetření se nejčastěji používá některý z měďnatých fungicidů, přičemž je třeba dodržovat stávající limit pro EU (4,0 kg Cu/ha/rok). Obsah mědi v jednotlivých měďnatých fungicidech je uveden v Metodice ochrany chmele.

Vzhledem k tomu, že stávající politika EU nadále uvádí ve strategických dokumentech velmi náročný, a v případě některých škodlivých organismů těžko splnitelný cíl do roku 2030 v rámci „Green Deal“ v podobě 50% omezení používání syntetických pesticidů, jsou již řadu let hledány v rámci výzkumu alternativní přípravky především na přírodních bázích.

V demonstračních pokusech prováděných v období 2019–2024 na vybraných lokalitách v rámci žatecké a úštěcké chmelařské oblasti byla potvrzena velmi dobrá biologická účinnost fungicidních sledů, v rámci nichž byly začleněny aplikace mikrobiálního fungicidu Polyversum, resp. jeho tekuté formulace „Green Doctor“ (*Pythium oligandrum*) na peronosporu chmelovou. Prokázán byl rovněž pozitivní účinek *P. oligandrum* na obsah alfa hořkých kyselin. V souvislosti s výskytem verticiliového vadnutí ve chmelnicích ČR je pozitivní též zjištění, že houba *P. oligandrum* je schopna, především v preventivním pojetí, významně omezit šíření tohoto patogena, což je v současnosti předmětem výzkumu. Rovněž pomocná látka Rock Effect New (*Pongamia pinnata*) prokázala dobrou biologickou účinnost na sekundární infekci peronospory chmelové při aplikaci v běžných 14denních intervalech od června do srpna. Jeho nevýhodou je vysoká aplikační koncentrace (1,0 %) a výhodou naproti tomu významný vedlejší účinek na mšici a svilušku chmelovou. Totéž platí pro fungicidní sledy se zařazením pomocných prostředků Altela (přírodní enzymy, neživé bakterie, rostlinné extrakty) a Memcomba (suchý extrakt z kvasinek), kapalné listové hnojivo na bázi hydroxidu měďnatého Fertipec C a fungicid Alginure (fosforitan draselný, výtažky z mořských řas), který je registrován pro menšinové použití dle článku 51.

copper content of individual copper fungicides is specified in the Hop Protection Methodology.

Given that current EU policy continues to set out in strategic documents a very ambitious and, in the case of certain harmful organisms, difficult-to-achieve target for 2030 under the Green Deal in the form of a 50% reduction in the use of synthetic pesticides, research has been ongoing for a number of years to find alternative products, primarily those based on natural ingredients.

Demonstration trials conducted between 2019 and 2024 in selected locations in the Žatec and Úštěk hop-growing regions confirmed the excellent biological efficacy of fungicide sequences that included applications of the microbial fungicide Polyversum, or its liquid formulation "Green Doctor" (*Pythium oligandrum*) on hop downy mildew. The positive effect of *P. oligandrum* on the alpha acid content was also demonstrated. In connection with the occurrence of verticillium wilt in hop fields in the Czech Republic, it is also positive to note that the fungus *P. oligandrum* is capable, especially in a preventive context, of significantly limiting the spread of this pathogen, which is currently the subject of research. The adjuvant Rock Effect New (*Pongamia pinnata*) also showed good biological efficacy against secondary infection with downy mildew when applied at regular 14-day intervals from June to August. Its disadvantage is its high application concentration (1.0%), but its advantage is its significant side effect on aphids and two-spotted spider mites. The same applies to fungicide sequences with the inclusion of Altela (natural enzymes, non-living bacteria, plant extracts) and Memcomba (dry yeast extract) adjuvants, Fertipec C liquid copper hydroxide-based foliar fertilizer, and Alginure (potassium phosphite, seaweed extracts), which is registered for minority use under Article 51.

Powdery mildew (*Podosphaera macularis*) is a fungal pathogen of a gradational nature, but under optimal conditions it can seriously damage the fructifying organs of hops. In practice, the preventive effect of strobilurin fungicides (Bellis, Ortiva) used to protect hops against downy mildew is utilized, with application recommended at the beginning of flowering (BBCH 51-61). Vivando (*metrafenone*) and Luna Sensation (*fluopyram, trifloxystrobin*) are also effective fungicides. Other products that can be used include sulfur (Kumulus WG), potassium bicarbonate (Kumar, VitiSan) or bio-fungicides based on *Bacillus amyloliquefaciens* (Taegro, Serifel or Serenade ASO) or *Bacillus pumilus* (Sonata).

At first glance, it may seem that there are enough products available, but it is important to remember that some belong to the same chemical group, and therefore, from an integrated approach perspective, we must take precautions against the resistance of harmful organisms and rotate the products. Numerous analyses also show that Czech growers have a high level of application discipline. In a whole range of active substances, the analyzed residues are significantly lower than the specified limit.

It is also clear from the above that some alternative products may be used in the future to protect hops against harmful organisms. However, there are currently no highly effective alternatives comparable to conventional products on the market, and it is unlikely that any will appear in the near future. In general, minor commodities are not very attractive to PPP producers in terms of sales volume due to their significantly lower acreage.

The Hop Research Institute is open to conducting experiments focused on the biological efficacy of not only new chemical products, but also alternative preparations for all entities interested in utilizing any of its research and development services. The Hop Research Institute laboratory is also an accredited facility for determining MRLs in hop cones.

Acknowledgement:
The results were achieved within the framework of the project *"Long-term concept for the development of the research organization MZe RO-1325"* with financial support from the Ministry of Agriculture of the Czech Republic.

Padlí chmelové (*Podosphaera macularis*) je houbový patogen gradačního charakteru, který však za optimálních podmínek může vážně poškodit fruktifikační orgány chmele. V praxi se využívá preventivního účinku strobilurinových fungicidů (Bellis, Ortiva) používaných v ochraně chmele proti peronospoře chmelové, jejichž aplikace se doporučuje na počátku květu (BBCH 51-61). Účinnými fungicidy jsou rovněž Vivando (*metrafenon*) a Luna Sensation (*fluopyram, trifloxistrobin*). Z dalších přípravků je možné použít síru (Kumulus WG), hydrouhličitan draselný (Kumar, VitiSan) či bio-fungicidy na bázi *Bacillus amyloliquefaciens* (Taegro, Serifel či Serenade ASO) či *Bacillus pumilus* (Sonata).

Na první pohled se může zdát, že přípravků je dostatek, ale je třeba si uvědomit, že některé patří do stejné chemické skupiny, a tudíž z hlediska integrovaného přístupu musíme dbát prevence proti rezistenci škodlivých organismů a přípravky střídat. Z četných analýz lze rovněž vyvodit, že aplikační kázeň je u českých pěstitelů na vysoké úrovni. V celé řadě účinných látek dosahují analyzovaná rezidua řádově nižších koncentrací oproti stanovenému limitu.

Z výše uvedeného je rovněž zřejmé, že i když některé alternativní přípravky lze do budoucna využít v ochraně chmele proti škodlivým organismům, vysoce účinných alternativ porovnatelných s konvenčními přípravky se zatím na trhu nedostává a v nejbližší době asi dostávat ani nebude. Všeobecně platí, že minoritní komodity pro svoji řádově nižší výměru nebývají pro výrobce POR příliš zajímavé z hlediska objemu prodeje.

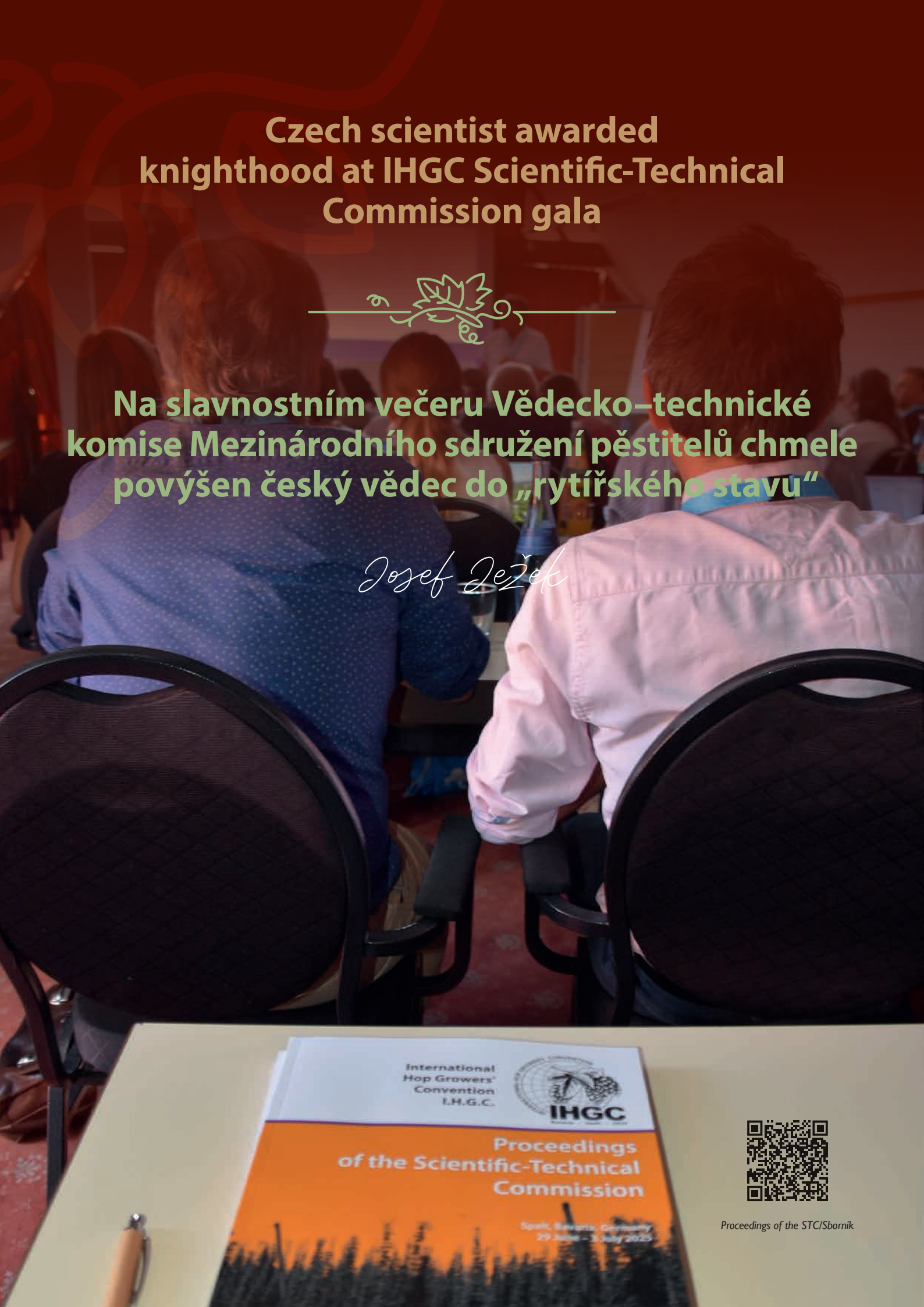
Chmelařský institut je otevřený realizaci pokusů zaměřených na biologickou účinnost nejen nových chemických, ale též alternativních přípravků všem subjektům, které mají zájem o využití některé ze služeb výzkumu a vývoje. Laboratoř Chmelařského institutu je rovněž akreditovaným pracovištěm na stanovení MRL ve chmelových hlávkách.

Poděkování:
Dosažené výsledky byly získány v rámci *„Dlouhodobé koncepce rozvoje výzkumné organizace MZe RO-1325"* s finanční podporou Ministerstva zemědělství.

Czech scientist awarded knighthood at IHGC Scientific-Technical Commission gala

Na slavnostním večeru Vědecko–technické komise Mezinárodního sdružení pěstitelů chmele povýšen český vědec do „rytířského stavu“

Josef Ježek



Proceedings of the STC/Sborník

From June 29 to July 2, 2025, the Scientific-Technical Commission of the International Hop Growers' Convention held a conference in the German hop growing region of Spalt. According to chairman Dr. Florian Weihrauch (Germany), 76 attendees from 15 countries were registered for the event.

The conference program featured 33 lectures, 15 poster communications, and several excursions. Proceedings from the conference were published by the organizers. The Czech team consisted of seven researchers of the Hop Research Institute, two scientists of V. F. HUMULUS, s.r.o. and four academics from the Czech University of Life Sciences in Prague.

Hop breeder Vladimír Nesvadba, Ph.D, presented a breeding program focusing on drought-tolerant hop varieties and genotypes, while chemist Karel Krofta, Ph.D., discussed the detection of pesticides in conventionally and dry-hopped beers. Ing. Iryna Horová gave a lecture on the use of natural solvents as a greener alternative to traditional extraction methods for pesticide residues in hop products. Associate professor Mgr. Jitka Kumhálová, Ph.D., spoke on the use of drones (remote sensing) to identify water stress in selected hop varieties. In the poster section, Ing. Josef Patzak, Ph.D., presented a study of drought-related gene expression in drought stressed in vitro hop plants and Ing. Josef Ježek, Ph.D., summarized the results of hop garden experiments with an electromagnetic pulse field (EMF).

On Wednesday, July 2, 2025, during a gala evening at Strandhotel Seehof, IHGC presented **Ing. Josef PATZAK, Ph.D.**, managing director of the Hop Research Institute and head of its Biotechnology Department, with the 1st degree international hop award ***"KNIGHT of the Order of the Hop"***. The nominee accepted the award from Dr. Florian Weihrauch, the outgoing chairman of the IHGC Scientific-Technical Commission, and Silvana Laupheimer, the newly-elected chairperson.

Ing. Josef Patzak, Ph.D., (born in 1970) graduated in Agronomy – Plant Biotechnology from the Faculty of Agronomy at the Czech University of Life Sciences in Prague in 1994. In 2001, he obtained a Ph.D. in Molecular Biology, Genetics and Virology from the Faculty of Science at Charles University in Prague for his dissertation on *"Molecular genetic testing of hop genotypes (Humulus lupulus L.)*

V německé chmelařské oblasti Spalt proběhla ve dnech 29. 6. – 2. 7. 2025 konference vědecko-technické komise Mezinárodního sdružení pěstitelů chmele. Předseda Dr. Florian Weihrauch (SRN) uvedl, že se na akci zaregistrovalo 76 účastníků z 15 zemí.

Odborný program vyplňovaly přednášky (33), posterová sdělení (15) a exkurze, ke konferenci byl vydán sborník. Českou výpravu tvořilo sedm výzkumníků ze Chmelařského institutu (CHI), dva badatelé z firmy V. F. HUMULUS, s.r.o. a čtyři akademičtí pracovníci z ČZU v Praze.

Šlechtitelský program se zaměřením na odrůdy a genotypy odolné suchu představil šlechtitel Ing. Vladimír Nesvadba, Ph.D., chemik Ing. Karel Krofta, Ph.D. se věnoval nálezům pesticidů v pivech vařených tradiční technologií a technologií studeného chmelení. Ing. Iryna Horová prezentovala využití přírodních rozpouštědel jako ekologičtější alternativu k tradičním metodám extrakce zbytků pesticidů v chmelových produktech. Doc. Mgr. Jitka Kumhálová, Ph.D. přiblížila využití dronů (dálkový průzkum země) pro identifikaci vodního stresu vybraných odrůd chmele. V posterové sekci prezentoval Ing. Josef Patzak, Ph.D. studii genové exprese související se suchem u rostlin chmele stresovaných suchem v podmínkách in vitro a Ing. Josef Ježek, Ph.D. shrnul výsledky smluvního výzkumu o působení elektromagnetického pole při pěstování chmele.

Na slavnostním večeru v Strandhotel Seehof bylo ve středu 2. července 2025 z rozhodnutí IHGC uděleno **Ing. Josefu PATZAKOVI, Ph.D.**, jednateli a vedoucímu oddělení biotechnologie CHI, mezinárodní chmelařské vyznamenání I. stupně ***„RYTÍŘ chmelového řádu"***. Ocenění si nominant převzal z rukou Dr. Floriana Weihraucha, končícího předsedy vědecko-technické komise IHGC, a Silvany Laupheimer, nově zvolené předsedkyně.

Ing. Josef Patzak, Ph.D. (ročník 1970) vystudoval obor Agronomie – Rostlinné biotechnologie na Agronomické fakultě Vysoké školy zemědělské v Praze (1994). V r. 2001 získal na Karlově univerzitě v Praze, Přírodovědecké fakultě vědeckou hodnost Ph.D. v oboru Molekulární biologie, genetika a virologie za obhajobu disertační práce na téma *„Molekulárně genetická testace genotypů chmele (Humulus lupulus L.) podrobených procesu ozdravování od latentního viroidu chmele (HLVd)"*. Do Chmelařského institutu s.r.o. nastoupil

Hop breeder Ing.Vladimír Nesvadba, Ph.D. during his lecture
Šlechtitel Ing.Vladimír Nesvadba, Ph.D. při přednášce

Ing. Iryna Horová during her lecture
Ing. Iryna Horová při přednášce

subjected to a process of recovery from latent hop viroid (HLVd)". He joined the Hop Research Institute in 1994 as a researcher in the explant culture and biotechnology laboratory. In 2006, he became head of the Biotechnology Department and scientific secretary of the Hop Research Institute. In 2015, he was appointed managing director. Since 2019, he has been president of the Union of Hop Merchants and Processors in the Czech Republic.

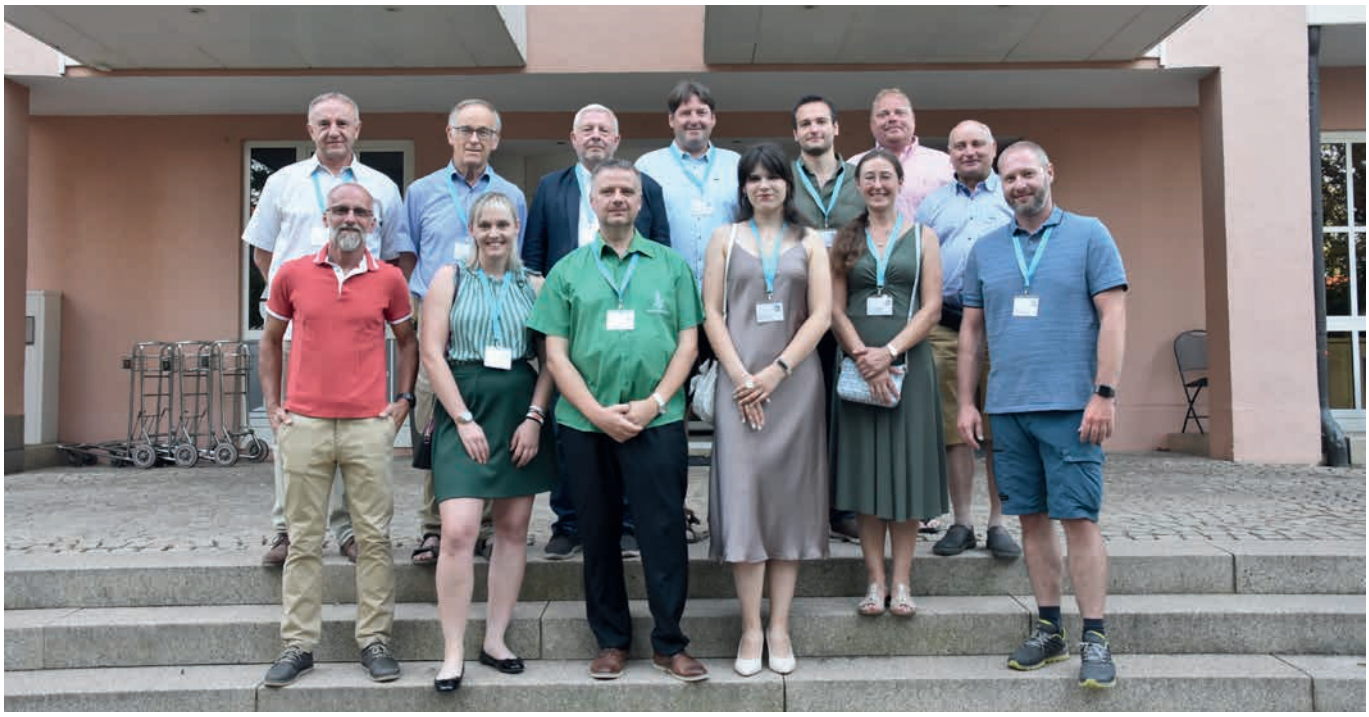
Dr. Patzak's professional focus is hop genomics, molecular markers, biotechnology, molecular studies of secondary metabolite biosynthesis, DNA fingerprinting, molecular detection of viroids, viruses, and fungal pathogens, and evaluation of breeding material. At the international level, he works with genomic and breeding groups from the USA, Japan, Germany, Slovenia, the United Kingdom, France, Australia, New Zealand, South Africa and Belgium. Since 1996, he has been a researcher or co-researcher in 29 scientific projects. In his personal life, his interests include basketball, listening to rock music, cycling and beer tourism.

v r. 1994 jako vědecký pracovník laboratoře explantátových kultur a biotechnologie. V r. 2006 se stal vedoucím oddělení biotechnologie a vědeckým sekretářem ústavu. V r. 2015 byl jmenován do funkce jednatele. Od r. 2019 je také předsedou spolku Unie obchodníků a zpracovatelů chmele v České republice.

Profesně se Dr. Patzak zaměřuje na genomiku chmele, molekulární markery, biotechnologie, molekulární studie biosyntézy sekundárních metabolitů, DNA fingerprinting, molekulární detekce viroidů, virů a houbových patogenů, hodnocení šlechtitelského materiálu. Mezinárodně je v kontaktu s genomickými a šlechtitelskými skupinami z USA, Japonska, Německa, Slovinska, Spojeného království, Francie, Austrálie, Nového Zélandu, Jižní Afriky a Belgie. Od r. 1996 byl řešitelem či spoluřešitelem 29 vědeckých projektů. Osobním životem prostupuje basketbal, poslech beatového rádia, cyklistika a pivní turistika.

Associate professor Mgr. Jitka Kumhálová, Ph.D., during her lecture
Doc. Mgr. Jitka Kumhálová, Ph.D. při přednášce

Chemist Ing. Karel Krofta, Ph.D., during his lecture
Chemik Ing. Karel Krofta, Ph.D. při přednášce



Czech participants at the IHGC STC conference (Langlau near Spalt, Germany, July 2, 2025)
České zastoupení na STC of IHGC (SRN, Langlau u městečka Spalt, 2. 7. 2025)

From the left – upper row: / Zleva - horní řada:
Ing. František KROUPA, Ph.D. (managing director of V. F. HUMULUS, s.r.o. / jednatel V. F. HUMULUS, s.r.o.)
Ing. Karel KROFTA, Ph.D. (Hop Research Institute / CHI)
Ing. Petr SVOBODA, CSc. (Hop Research Institute / CHI)
Ing. Josef PATZAK, Ph.D. (Hop Research Institute, managing director / jednatel CHI)
Ing. Tomáš VAŠKO (Czech University of Life Sciences in Prague, Faculty of Engineering / ČZU v Praze, TF)
Ing. Pavel BRANÝ (Czech University of Life Sciences in Prague, Faculty of Engineering / ČZU v Praze, TF)
Prof. Dr. Ing. František KUMHÁLA (Czech University of Life Sciences in Prague, Faculty of Engineering / ČZU v Praze, TF)

From the left – lower row: / Zleva - dolní řada:
Ing. Vladimír NESVADBA, Ph.D. (Hop Research Institute / CHI)
Ing. Gabriela FRITSCHOVÁ (Hop Research Institute / CHI)
Ing. Josef JEŽEK, Ph.D. (Hop Research Institute / CHI)
Ing. Iryna HOROVÁ (V. F. HUMULUS, s.r.o.)
Associate professor Mgr. Jitka KUMHÁLOVÁ, Ph.D. (Czech University of Life Sciences in Prague, Faculty of Engineering / ČZU v Praze, TF)
Ing. Pavel DONNER, Ph.D. (Hop Research Institute / CHI)

Ceremonial closing of the IHGC STC conference
Slavnostní zakončení konference vědecko-technické komise IHGC

Ing. Josef PATZAK, Ph.D., accepting the international hop award „Knight of the Order of the Hop" from IHGC (Langlau near Spalt, Germany, July 2, 2025). The award was presented by Silvana Laupheimer (Barth-Haas, Germany), the newly elected chairperson of IHGC STC, and Dr. Florian Weihrauch (Bavarian State Institute for Agriculture), the outgoing chairman of IHGC STC.
Ing. Josef PATZAK, Ph.D. při převzetí mezinárodního chmelařského ocenění I.H.G.C. „Rytíř chmelového řádu" (Německo, Langlau u městečka Spalt, 2. 7. 2025). Insignie předávali Silvana Laupheimer (SRN, Barth-Haas), nová předsedkyně STC of IHGC a Dr. Florian Weihrauch (SRN, Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft), končící předseda STC of IHGC.

Application of Czech hop varieties in beer brewing – Hop Growers' Seminar and Kazbek Cup 2025

Uplatnění českých odrůd chmele v pivovarnictví: Chmelařský seminář a Kazbek Cup 2025

Marketa Podsedníková
Jana Olšovská

A unique blend of innovation, beer tasting and expert discussions on Czech hops – this aptly summarizes the 27th seminar on the Application of Czech hop varieties in beer brewing, held for the fifth time along with the Kazbek Cup beer-tasting competition. The event was organized by Bohemia Hop and hosted by the Hop Research Institute in Žatec, with the expert support of the Research Institute of Brewing and Malting (VÚPS). The interest stimulated by the event among experts confirmed once again that Czech hops have an irreplaceable place on both the domestic and international scenes.

"Hop creep" as the main topic of the expert session

This year's morning expert session focused on "hop creep", an undesirable re-fermentation caused by late hopping, which is a phenomenon that is becoming increasingly topical. Michal Havrda of the Pioneer brewery shared his practical experience. Jana Olšovská of the Research Institute of Brewing and Malting presented the results of simulated brewing tests as a representative of the research and experimental fields. The topic aroused a lively discussion and confirmed that further research and experience sharing are necessary across the industry.

Given the growing popularity of dry hopping, the beer sector is facing "hop creep" as a silent but significant threat to the stability and sensory quality of beer. The phenomenon is known technically as undesirable secondary fermentation and occurs when enzymes from hops (in particular amylolytic enzymes, i.e. α-amylase, β-amylase, and α-amyloglucosidase) convert residual dextrins into fermentable sugars. If active yeast is present in the beer, re-fermentation occurs, leading to an unwanted increase in alcohol, CO_2, diacetyl, acetaldehyde, esters and higher alcohols. This not only negatively affects the sensory profile of the beer, but also causes excessive pressure buildup during fermentation or in the final beer packages and, importantly, leads to inaccuracies in the labeled alcohol content.

Tradiční spojení inovací, degustace a odborné diskuze o českém chmelu – i tak by se dal shrnout letošní 27. ročník semináře Uplatnění českých odrůd chmele v pivovarnictví, který se již popáté konal společně s degustační soutěží Kazbek Cup. Akci organizovala společnost Bohemia Hop a hostil Chmelařský institut v Žatci, za odborné podpory Výzkumného ústavu pivovarského a sladařského (VÚPS). Zájem odborné veřejnosti opět potvrdil, že český chmel má na domácí i světové scéně své nezastupitelné místo.

Hop Creep jako hlavní téma odborné části

Dopolední odborný program se letos soustředil na stále aktuálnější fenomén Hop Creep – nežádoucí refermentaci způsobenou pozdním chmelením. O praktické zkušenosti z praxe se podělil Michal Havrda z pivovaru Pioneer, zatímco za vědecko-experimentální část vystoupila Jana Olšovská z VÚPS, která představila výsledky simulovaných várečných pokusů. Téma vyvolalo živou diskuzi a potvrdilo potřebu dalšího výzkumu a sdílení zkušeností napříč oborem.

V souvislosti s rostoucí oblibou studeného chmelení se pivovarský svět potýká s fenoménem zvaným Hop Creep – tichou, ale významnou hrozbou pro stabilitu a senzorickou kvalitu piva. Tento jev, odborně označovaný jako nežádoucí sekundární fermentace, nastává tehdy, když enzymy z chmele (zejména amylolytické, tedy α-amylasa, β-amylasa a α-amyloglukosidáza) přeměňují zbytkové dextriny na zkvasitelné cukry. Pokud jsou v pivu přítomny aktivní kvasinky, dochází k opětovnému kvašení, které vede k nechtěnému zvýšení obsahu alkoholu, CO_2, diacetylu, acetaldehydu, esterů a vyšších alkoholů. To může nejen negativně ovlivnit senzorický profil piva, ale vede k problémům s vysokým nárůstem tlaku při kvašení nebo v obalech s finálním pivem a v neposlední řadě ke zkreslení dokladovaného obsahu alkoholu na etiketě.

V České republice zatím chybí metodika pro stanovení enzymatické aktivity chmele a predikci a prevenci tohoto jevu. Pilotní

The Czech Republic currently lacks a methodology for determining the enzymatic activity of hops and predicting and preventing this phenomenon. A pilot experiment was carried out in cooperation between the Hop Research Institute and the Research Institute of Brewing and Malting, and its results were presented at the Bohemia Hop seminar. For this purpose, Jan Hervert from the Hop Research Institute's Experimental Brewery brewed a single beer, using the Saaz Comfort hop variety (PE 90 – 5.86% alpha bitter substances in the original according to EBC 7.4) in the first two stages of hopping during the hop boil and Saaz (PE 90 – 3.32%) in the late phase of the hop boil and for dry hopping. Part of the batch was then stored under optimal conditions, while the other part was stored at a higher temperature. An increase in alcohol and a decrease in some oligosaccharides were demonstrated after 4 days of storage of dry-hopped unfiltered beer at a temperature of 25°C. Both scientific institutions will investigate this phenomenon in greater depth as part of their research activities.

Comparison of PE 90 and PE 45 pellets

The next lecture, given by Zdeněk Rosa of Bohemia Hop, focused on describing the production and properties of P45 and P90 hop pellets. The lecture was accompanied by beer tasting in the form of a triangle test, during which participants compared two beers hopped exclusively with P45 or P90 pellets, using the same total alpha acid dose of 10.95 grams per 70-liter batch according to EBC 7.4 methodology. The basis of the hop boil was the Premiant hop variety (PE 45 – 8.17%, PE 90 – 6.77%), while the traditional Saaz variety (PE 45 – 4.1%, PE 90 – 2.4%) was used for the final hopping and whirlpool. The test results were inconclusive – most tasters could not tell the difference between the samples and preferences for individual beers varied.

PE 45 pellets are a suitable alternative from a technological point of view in poor harvest years, when the alpha acid content in the original ingredient is low.

experiment byl proveden ve spolupráci Chmelařského Institutu a Výzkumného ústavu pivovarského a sladařského a jeho výsledky byly předneseny na semináři Bohemia Hop. Pro tyto účely uvařil Jan Hervert z Experimentálního pivovaru Chmelařského institutu s.r.o. jednotné pivo, kde byla použita v prvních dvou fází chmelení během chmelovaru odrůda Saaz Comfort (PE 90 – 5,86 % alfa hořkých látek v originálu dle EBC 7.4), v pozdní fázi chmelovaru a pro studené chmelení byla použita odůda Žateckého poloraného červeňáku (PE 90 – 3,32 %). Část várky pak byla skladována v optimálních podmínkách, druhá část při vyšší teplotě. Podařilo se prokázat nárůst alkoholu a úbytek některých oligosacharidů po 4denním skladování studeně chmeleného nefiltrovaného piva při teplotě 25 °C. Obě vědecké instituce se budou tímto fenoménem zabývat hlouběji v rámci jejich výzkumných aktivit.

Srovnání granulí PE 90 a PE 45

Další přednáška, kterou přednesl Zdeněk Rosa z Bohemia Hop, se zaměřila na popis výroby a vlastností chmelových granulí typu P45 a P90. Součástí byla i doprovodná degustace formou trojúhelníkového testu, při které účastníci porovnávali dvě piva chmelená výhradně granulemi P45 nebo P90, a to při stejné dávce celkového množství alfa kyselin 10,95 gramů na 70 litrovou várku dle metodiky EBC 7.4. Základ chmelovaru tvořila odrůda Premiant (PE 45 – 8,17 %, PE 90 – 6,77 %), pro finální chmelení a vířivku byla použita tradiční odrůda Žateckého poloraného červeňáku (PE 45 – 4,1 %, PE 90 – 2,4 %). Výsledky testu byly neprůkazné – většina degustujících rozdíl mezi vzorky nepoznala a preference jednotlivých piv byly různorodé.

Použití granulí PE 45 jsou jak z technologického hlediska vhodnou alternativou v slabších sklizňových ročnících, ve kterých obsahy alfa hořkých látek v původní surovině jsou nízké.

Michal Havrda gave a lecture on the Hop Creep phenomenon in a beer
Michal Havrda vysvětlil problematiku Hop Creep fenoménu v pivu

Dr. Jana Olsovska shared recent experiences on the Hop Creep from the researchers' point of view
Dr. Jana Olšovská se podělila o zkušenosti s Hop Creep z pohledu vědců

Breeding of new hop varieties and their practical use
The final lecture was given by Vladimír Nesvadba, who focused on the breeding of new hop varieties. He described in detail the methodology of the breeding process, emphasized the importance of long-term efforts and precise work when selecting hops. He also touched on a few hop varieties that were registered in recent years and are already finding their practical use.

The new hop varieties and genotypes introduced during the lecture have already found their niche in brewing. They have been successfully tested not only in large industrial breweries such as Radegast, which uses them for its REZIST beer, but also in many smaller breweries – craft and experimental breweries. They include some outstanding breweries such as the Elektrárna brewery with its CERES IPL beer, the PIONEER brewery with its Jupiter Ceres, the Mazák brewery with Saturn and the Louka brewery with Pluto 11. These new hop varieties have become established thanks to their characteristics and are regularly used for beer production by a broad range of breweries.

He concluded by discussing the sensory characteristics and analytical profiles of promising genotypes, which have a good potential for the further development of Czech hop growing.

Tradition, research and a social dimension
The seminar was followed by a guided tour of the historical Dreher brewery, reminding participants of the rich history of Czech brewing. At the end of the day, an informal gathering at the Pioneer brewery took place, which provided another opportunity for tasting beers brewed from Czech hop varieties.

Kazbek Cup 2025 beer-tasting competition: the winners are quality and originality
This year´s beer-tasting competition attracted a significant number

Šlechtění nových odrůd a využití v praxi
Závěrečná přednáška konference byla věnována šlechtění nových chmelových odrůd a přednesl ji Vladimír Nesvadba. Ve svém vystoupení podrobně popsal metodiku šlechtitelského procesu, zdůraznil důležitost dlouhodobé práce a precizního výběru. Připomněl také několik nově registrovaných odrůd z posledních let, které již nacházejí uplatnění v praxi.

Nové odrůdy a genotypy chmele, které byly představeny během přednášky, už našly své pevné místo v praxi. Byly úspěšně otestovány nejen ve velkých průmyslových pivovarech, jako je například Radegast, kde se objevují v pivu REZIST, ale i v řadě menších, kraftových a pokusných pivovarů. Mezi nimi vyniká například pivovar Elektrárna s pivem CERES IPL, pivovar PIONEER s Jupiterem Ceres, pivovar Mazák s pivem Saturn nebo pivovar Louka s Pluto 11. Tyto nové odrůdy si díky svým vlastnostem našly stabilní uplatnění a jsou pravidelně využívány při výrobě piva v širokém spektru pivovarů.

Na závěr představil senzorickou charakteristiku a analytické profily perspektivních genotypů, které ukazují slibný potenciál pro další rozvoj českého chmelařství.

Tradice, výzkum a společenský rozměr
Po skončení semináře následovala komentovaná prohlídka historického Dreherova pivovaru, která účastníkům připomněla bohatou historii českého pivovarnictví. Den zakončilo neformální společenské setkání v pivovaru Pioneer, kde nechyběla možnost ochutnávky dalších piv s českými odrůdami chmele.

Degustační soutěž Kazbek Cup 2025: vítězí kvalita a originalita
Letošní degustační soutěž přilákala významný počet soutěžních

Tomas Slunecko, executive director of Czech Beer and Malt Association shared an activity of the association, the project of the Czech Beer Culture
Výkonný ředitel Českého svazu pivovarů a sladoven Tomáš Slunečko se podělil o aktivitu svazu. Hovořil například o projektu České pivní kultury.

of competition samples – 38 beers competing in two categories: top-fermented and bottom-fermented beers. The absolute winner and No. 1 beer in the category of top-fermented beers is Pivovar Volt with its APA 12°. The beer appealed to the jury with its freshness and balance as well as with the brilliant work of the brewers with the Czech Republic´s Kazbek hop variety.

The category of bottom-fermented beers was dominated by the Hop Research Institute's Experimental Brewery and its Kazbek IPL. The beer is proof that even traditional bottom fermentation can offer a modern experience with hops.

Results of Kazbek Cup 2025:

Top-fermented beers (18 samples)

1. **Pivovar Volt – APA 12°**
2. **Automat Matuška – Kazbětka 11°**
3. **Albert Michler – Sa-turn Pale Ale 11°**

Bottom-fermented beers (20 samples)

1. **Hop Research Institute's Experimental Brewery – Kazbek IPL**
2. **Pivovar Matuška – Pomlázka 13 %**
3. **Pivovar Loď – 12 % Remorkér**

Future of Czech hops
Once again, the event showed that Czech hop varieties are not only a traditional symbol of Czech beer but they can also be a dynamic element in the modern creation of beer. Cooperation between research, breeders and brewers is key for the quality and development of Czech brewing at the global level.

vzorků – 38 piv, která se utkala ve dvou hlavních kategoriích: svrchně a spodně kvašená piva. Absolutním vítězem a držitelem prvního místa v kategorii svrchně kvašených piv se stal Pivovar Volt se svou APA 12°, která oslovila porotu svěžestí, vyvážeností a brilantní prací s českou odrůdou Kazbek.

V kategorii spodně kvašených piv kraloval Pokusný pivovárek Chmelařského institutu se svým Kazbek IPL, důkazem toho, že i tradiční spodní kvašení může nabídnout moderní chmelový zážitek.

Výsledky Kazbek Cup 2025:

Svrchně kvašená piva (18 vzorků)

1. **Pivovar Volt – APA 12°**
2. **Automat Matuška – Kazbětka 11°**
3. **Albert Michler – Sa-turn Pale Ale 11°**

Spodně kvašená piva (20 vzorků)

1. **Pokusný pivovar CHI – Kazbek IPL**
2. **Pivovar Matuška – Pomlázka 13 %**
3. **Pivovar Loď – 12 % Remorkér**

Budoucnost českého chmele
Akce opět ukázala, že české odrůdy chmele jsou nejen tradičním symbolem českého piva, ale můžou být i dynamickým prvkem moderní pivní tvorby. Spolupráce mezi výzkumem, šlechtiteli a sládky je klíčová pro zachování kvality a rozvoje českého pivovarnictví i v globálním měřítku.

A representative of the Automat Matuška brewery received an award for the second place in top fermented beer category
Zástupce pivovaru Automat Matuška obdržel cenu za druhé místo v kategorii svrchně kvašených piv

Brewmaster Jan Najbrt from the Matuška brewery took second place in bottom-fermented beer category
Sládek Jan Najbrt z pivovaru Matuška převzal druhé místo v kategorii spodně kvašených piv

Karel Kroupa from Loď brewery (in the middle)
Karel Kroupa z pivovaru Loď (uprostřed)

Brewmaster Jan Hervert from the Trial Brewery of Hop Research Institute made the best beer in the competition (in bottom fermented beer category)
Jan Hervert, sládek Pokusného pivovaru Chmelařského institutu, uvařil nejlepší pivo v soutěži (v kategorii spodně kvašených piv)

Martin Palouš (left) from Volt brewery won with the beer APA 12°
Martin Palouš (vlevo) z pivovaru Volt vyhrál s pivem APA 12°

Hop-scented Czech pavilion at EXPO 2025 in Osaka

Český pavilon na EXPO 2025 v Ósace provoněl český chmel

Michal Kovařík
Zdeněk Roza

An event dedicated to Czech hop growers, maltsters and beer brewers took place in the Czech pavilion at EXPO 2025 in Osaka, Japan, on June 4, 2025. It was organized by the Ministry of Agriculture in cooperation with Veronika Vanišová, an agricultural diplomat in Japan, as part of the Agriweek. The event was aimed at facilitating exports and the promotion of hops. A delegation of the Ministry of Agriculture was led by Deputy Minister of Agriculture Miroslav Skřivánek. His Excellency Ambassador Martin Klučar first welcomed attendees. Zdeněk Rosa, vice-chairman of the Czech Hop Growers Union, presented Czech hops and the cooperation with Japanese breweries. Josef Patzak, managing director of the Hop Research Institute, provided information on hop research. The auditorium was completely full. Václav Berka, former brewmaster at Plzeňský Prazdroj, presented the story of Pilsner beer. The highlight of the event was a reception on the roof of the pavilion, where Václav Berka tapped a keg.

During the event, the Japanese public had the opportunity to learn about Czech hop varieties and find out more about the inscription of "Žatec and the landscape of Saaz hops" on the UNESCO World Heritage List. The Japanese love of Czech beer is also evident in the one thousand of glasses of Czech lager tapped for Expo visitors every day.

Hop Trail at EXPO 2025

The brewery day included the grand opening of the Hop Trail, attended by Deputy Minister of Agriculture Miroslav Skřivánek, chairman of the Hop Growers Union Luboš Hejda and other guests. The Hop Trail was acquired by the Hop Growers Union with financial support from CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec, and Bohemia Hop, a.s., in cooperation with the agricultural diplomat.

Throughout the Expo exhibition, the Czech pavilion boasts the Hop Trail, which visitors walk through when leaving the pavilion. Martin Štross is the curator and author of the photographs. *"I chose my favorites – photographs that represent our beautiful hop-growing region,*

Dne 4. června 2025 proběhl v prostorách českého pavilonu na EXPO 2025 v japonské Ósace den věnovaný českým pěstitelům chmele, sladařům a pivovarníkům. Podporu vývozu a propagace chmele zorganizovalo v rámci Agriweek Ministerstvo zemědělství společně s agrární diplomatkou v Japonsku Veronikou Vanišovou. Delegaci ministerstva vedl náměstek ministra zemědělství Miroslav Skřivánek. Přítomné pozdravil velvyslanec J.E. Martin Klučar. Český chmel a spolupráci s japonskými pivovary představil posluchačům místopředseda Svazu pěstitelů chmele Zdeněk Rosa. Chmelařský výzkum přiblížil Josef Patzak, jednatel Chmelařského institutu s.r.o. Auditorium bylo plně obsazeno. Příběh plzeňského piva přiblížil účastníkům emeritní sládek Plzeňského Prazdroje Václav Berka. Zlatým hřebem byla recepce na střeše pavilonu s naražením sudu Václavem Berkou.

Japonská veřejnost měla možnost se v průběhu dne seznámit v pavilonu s českými odrůdami chmele a bližšími informacemi o zápisu Žatce a krajiny Žateckého chmele na Seznam světového dědictví UNESCO. Láska Japonců k českému pivu se projevuje i v tisícovce načepovaných sklenic českého ležáku návštěvníkům Expo každý den.

Chmelová stezka na EXPO 2025

Součástí programu pivovarského dne bylo slavnostní otevření Stezky chmele za účasti náměstka ministra zemědělství Miroslava Skřivánka, předsedy Svazu pěstitelů chmele Luboše Hejdy a dalších hostů. Stezku chmele pořídil Svaz pěstitelů chmele s finanční podporou CHMELAŘSTVÍ, družstvo Žatec a Bohemia Hop, a.s. a ve spolupráci s agrární diplomatkou.

Český pavilon se po celou dobu trvání Expa pyšní Stezkou chmele, kterou návštěvník prochází při opouštění pavilonu. Kurátorem a autorem fotografií je Martin Štross. *„Vybral jsem své „srdcovky" - fotografie, které představují náš krásný chmelařský region, lidi a chmelařský kumšt, který je po staletí předáván z generace na generaci a stojí za značkami piv opravdu skvělých tuzemských i zahraničních pivovarů! Chmelu chmel a dej Bůh štěstí!"*, dodává Martin Štross.

The official opening ceremony of the Hop Trail at the EXPO2025 in the Czech pavilion
Oficiální otevření Chmelové stezky na EXPO2025 v českém pavilonu

Main hop varieties were prepared for testing by the visitors of the Czech pavilion
Hlavní české odrůdy připravené k bonitaci návštěvníky českého pavilonu

the people and the art of hop growing, which has been passed down from generation to generation for centuries and is behind the brands of truly excellent domestic and foreign breweries! May God grant good luck and joy!" adds Martin Štross.

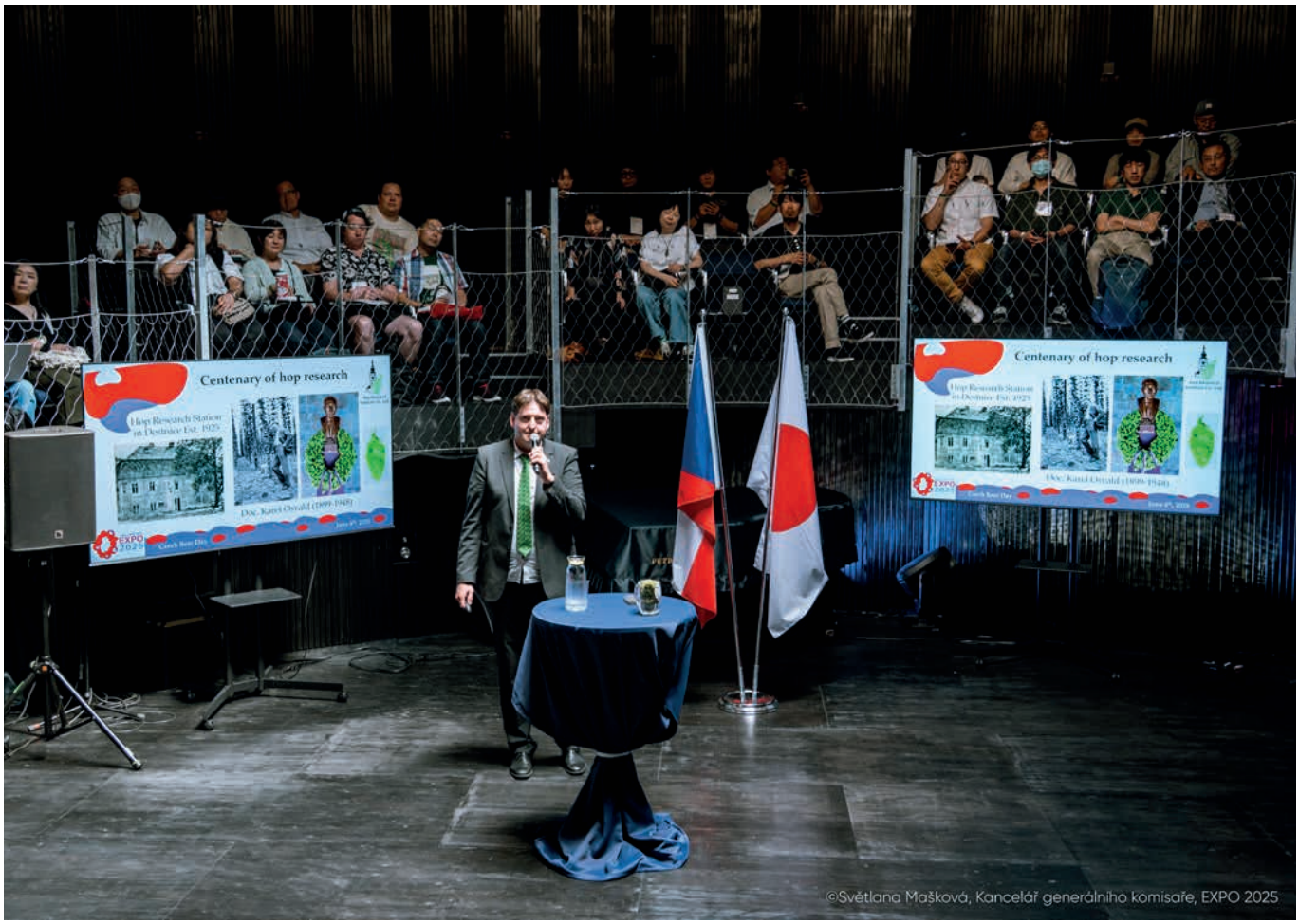
The Czech National Pavilion was built as a spiraling structure made of Czech timber and glass. It has become the very first building from cross-laminated timber (CLT) without a metal supporting structure in Japan.

EXPO 2025 is expected to attract 30 million visitors from around the world. The official mascot of the Expo is Myaku-Myaku. It has no fixed form and is liquid. Its red parts can be separated and its watery body can freely change shape in endless variations. The mascot, created by Yamashita Kohei, was selected based on a call for proposals, which received 1,898 submissions. A total of 33,197 name proposals were submitted to the organizer of EXPO 2025. The selected name, Myaku-Myaku, means something that is passed down from generation to generation. Just as in the case of Czech hops, where growers have been passing on their experience for hundreds of years and caring for the uniqueness of fine aroma hops for first-class beer.

Český národní pavilon byl vybudován jako spirálovitá stavba z českého dřeva a skla a stal se vůbec první CLT dřevostavbou bez kovové nosné konstrukce v celém Japonsku.

Návštěvnost EXPO 2025 se odhaduje na 30 milionů návštěvníků z celého světa. Oficiálním maskotem Expa se stala postava Myaku-Myaku. Nemá pevnou formu, je tekutý. Jeho červené části se dají rozdělit a jeho vodní tělo může volně měnit tvar s nekonečnými variacemi. Maskot, jehož autorem je Jamašita Kohei, byl vybrán na základě výzvy k předkládání návrhů, do které jich bylo zasláno 1898. Organizátorovi výstavy EXPO 2025 bylo předloženo celkem 33 197 návrhů jmen. Vybrané jméno, Myaku-Myaku, znamená něco, co se předává z generace na generaci. Tak jako v případě českého chmelu, kde si pěstitelé stovky let předávají zkušenosti a pečují o jedinečnost jemně aromatického chmele pro prvotřídní pivo.

Zdenek Rosa, vice-chairman of the Hop Growers Union of the Czech Republic, presented to Japanese spectators Czech hops and the cooperation with Japanese breweries
Místopředseda Svazu pěstitelů chmele Zdeněk Rosa prezentoval japonskému publiku český chmel a spolupráci s japonskými pivovary



Josef Patzak, managing director of the Hop Research Institute, provided information on hop research
Josef Patzak, jednatel Chmelařského institutu poskytl informace o výzkumu chmele

Speakers of Agriweek event
Přednášející na Agriweeku

Hoosiers for a few days on the occasion of CBC 2025

Na pár dnů Hoosierem při příležitosti CBC 2025

Michal Kovařík
Jan Podsedník
Zdeněk Roza

Hoosiers – for nearly two centuries, this is how Americans have referred to the inhabitants of Indiana. The first documented use of this term comes from John Finley's 1833 collection of poems, "The Hoosier's Nest." However, no one knows for sure where exactly this word comes from – its etymological origin has never been definitively determined.

This year, Indiana and its capital city Indianapolis hosted an important event in the world of brewing – the Craft Brewers Conference and Brew Expo America 2025 (CBC), the largest conference of American craft breweries and accompanying supplier trade fair. Among the thousands of visitors were representatives of Czech companies, who were able to feel like true Hoosiers for a few days.

Indianapolis surprised us with its calmness, cleanliness and relatively peaceful city life. This is true at least for the city center, as the Uber driver noted during our trip from the airport. He has a good basis for comparison – he comes from Delhi, India, and spent several years in the bustling New York City. One major exception to the city's tranquility is the famous Indy 500 race, which takes place every year on the last weekend in May.

The Indianapolis 500 race, part of the IndyCar series, is one of the most watched motorsport events in the world. Drivers complete 200 laps, which is exactly 500 miles (804.5 km). Between 1950 and 1960, the race was also part of the Formula 1 calendar. An incredible speed record is held by Arie Luyendyk, who in 1996 completed a qualifying lap on the 4 km circuit in 37.895 seconds – at an average speed of over 382 km/h.

So much for the city that was founded on land purchased from the indigenous Lenape people, in a state that ranks ninth in terms of agriculture and rivals Nebraska for the top spot in popcorn production.

Craft Brewers Conference 2025: American brewing industry in decline, Czech hops maintain their position

As in previous years, the lecture on the state of the industry attracted the largest audience during the conference. This year, it was delivered for the first time by the new president and CEO

Hoosier – tak už téměř dvě století nazývají Američané obyvatele státu Indiana. První doložené použití tohoto výrazu pochází ze sbírky básní „The Hoosier's Nest" od Johna Finleyho z roku 1833. Přesto dodnes nikdo s jistotou neví, odkud přesně toto slovo pochází – jeho etymologický původ se nikdy definitivně neprokázal.

Letos se Indiana a její hlavní město Indianapolis staly hostiteli významné události světového pivovarnictví – Craft Brewers Conference a Brew Expo America 2025 (CBC), největší konference amerických řemeslných pivovarů a doprovodného veletrhu dodavatelů. Mezi tisíci návštěvníky nechyběli ani zástupci českých firem, kteří si alespoň na pár dní mohli připadat jako praví Hoosieři.

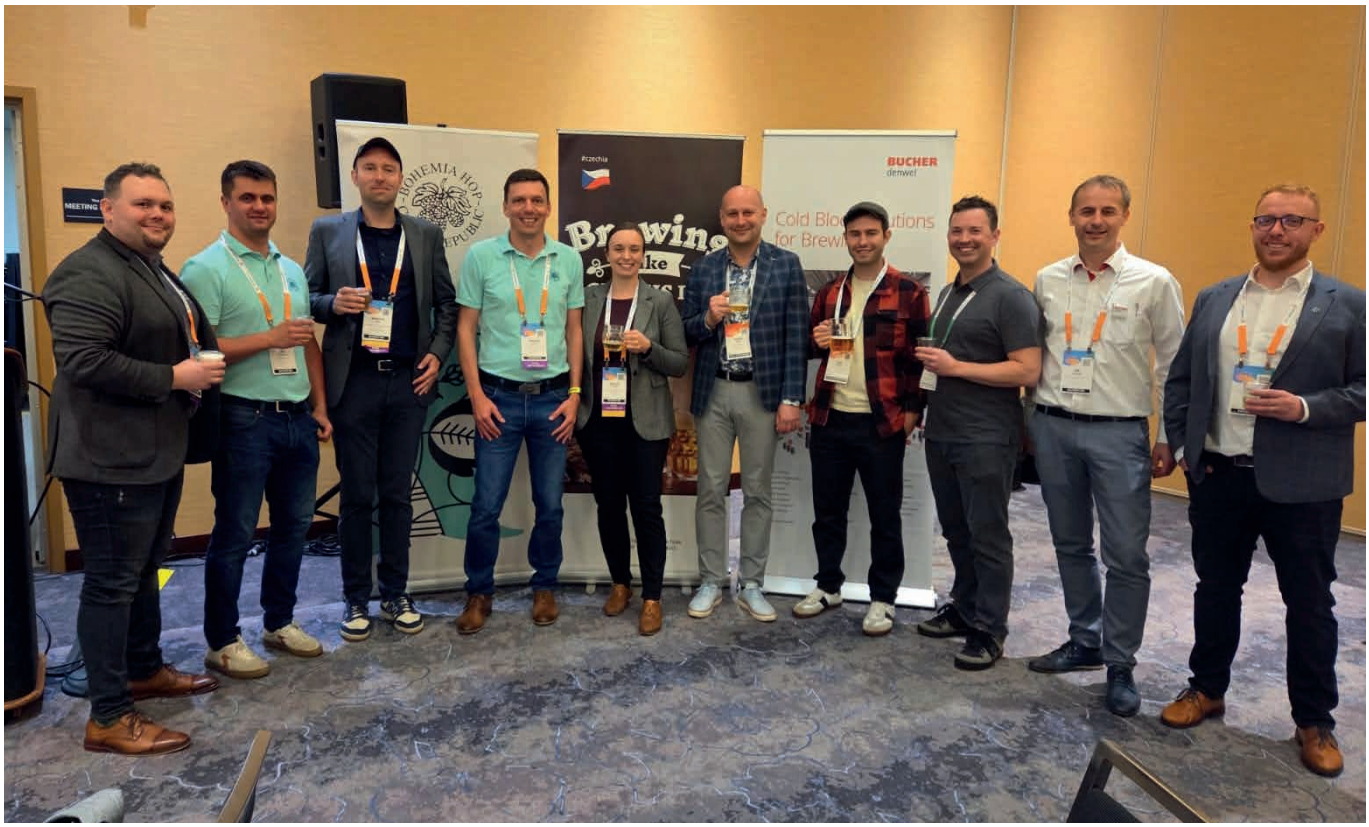
Indianapolis překvapil zejména svým klidem, čistotou a poměrně poklidným městským ruchem. Platí to přinejmenším pro centrum města, jak poznamenal i řidič Uberu během cesty z letiště. Srovnání má – pochází z indického Dillí a několik let strávil v rušném New Yorku. Výjimku tvoří jediná událost – slavný závod Indy 500, který se koná každoročně poslední květnový víkend.

Závod Indianapolis 500, součást série IndyCar, patří k nejsledovanějším motoristickým událostem světa. Jezdci zde absolvují 200 kol, což činí přesně 500 mil (tedy 804,5 km). V letech 1950 až 1960 byl závod dokonce součástí kalendáře Formule 1. Neuvěřitelný rekord v rychlosti drží Arie Luyendyk, který v roce 1996 zajel kvalifikační kolo na 4km okruhu za 37,895 sekundy – s průměrnou rychlostí přes 382 km/h.

Tolik o městě, které bylo založeno na pozemku vykoupeném od domorodých Lenapů, a státě, který je 9. zemědělsky nejrozsáhlejším a který se pere s Nebraskou o prvenství v produkci popcornu.

Craft Brewers Conference 2025: Americké pivovarnictví v poklesu, český chmel udržuje pozici

Tradičně největší návštěvnost během konference přitahuje přednáška o stavu odvětví, kterou letos poprvé přednesl nový prezident a CEO Brewers Association (BA) Bart Watson. Podle očekávání nebyly zprávy příliš optimistické. Produkce řemeslného piva v USA klesla meziročně o 4 % na celkových 27 milionů hektolitrů. V detailnějším rozdělení pak regionální pivovary



of the Brewers Association (BA), Bart Watson. As expected, the news was less than encouraging. Craft beer production in the US fell by 4% year-on-year to a total of 27 million hectoliters. In a more detailed breakdown, regional breweries recorded a decline of 3%, microbreweries 7%, taproom breweries 4% and brewpubs 3%.

2024 was the year with the largest drop in production since the pandemic. For the first time in almost twenty years, the number of active breweries fell. At the end of the year, 9,612 breweries were registered, compared to 9,730 in 2023. 430 new breweries opened, whereas 524 closed down. The craft segment accounted for 13.3% of total beer production in the US, but in terms of value (in dollars), production increased slightly.

According to the charts presented by Bart Watson, the decline in craft beer consumption in the US is most likely not due to reduced consumer purchasing power, but rather to the growing popularity of other alcoholic beverages – primarily wine, hard seltzers, ciders, spirits and imported beer.

According to Brauwelt magazine, which regularly monitors and attends the conference, BA is concerned about further pressure and possible consolidation of the sector in 2025. Nevertheless, areas of growth remain – in particular the increasing popularity of non-alcoholic beer, the stable performance of the taproom category and the growing emphasis being placed on storytelling and community engagement. As was said: *"The growth curve may be flattening, but the story of craft beer is not over."*

For Czech hop suppliers, this means continued attractive export potential – of course, if not hampered by possible tariff measures initiated by President Trump. In 2024, 124 tons of hops were imported from the Czech Republic to the US, representing a year-on-year increase of 21 tons. Over the past ten years, a total of 803 tons of Czech hops have been shipped to the US.

Brewing Like Czechs Do: a successful presentation of Czech brewing

The Brewing Like Czechs Do project, which has long served as an effective marketing tool for presenting Czech brewing ingredients,

zaznamenaly pokles o 3 %, mikropivovary o 7 %, tzv. taproom pivovary o 4 % a pivovary s vlastní restaurací, tzv. brewpubs, o 3 %.

Rok 2024 se tak zapsal jako rok s největším propadem produkce od pandemie. Poprvé po téměř dvaceti letech navíc klesl i počet aktivních pivovarů – ke konci roku jich bylo evidováno 9 612, oproti 9 730 v roce 2023. Zatímco 430 nových pivovarů bylo otevřeno, 524 jich ukončilo činnost. Podíl craft segmentu na celkové produkci piva v USA činil 13,3 %, nicméně hodnotově (v dolarech) produkce mírně vzrostla.

Podle grafů prezentovaných Bartem Watsonem nestojí za poklesem spotřeby řemeslného piva v USA s největší pravděpodobností snížená kupní síla spotřebitelů, ale spíše rostoucí popularita jiných alkoholických nápojů – zejména vína, hard seltzerů, ciderů, destilátů a také dováženého piva.

Podle časopisu Brauwelt, který konferenci pravidelně sleduje a účastní se jí, se BA obává dalšího tlaku a možné konsolidace sektoru v roce 2025. Přesto zůstávají oblasti růstu – zejména rostoucí popularita nealkoholického piva, stabilní výkonnost kategorie taprooms a sílící důraz na příběhy a komunitní zapojení. Jak zaznělo: *„Růstová křivka se sice zplošťuje, ale příběh řemeslného piva nekončí."*

Pro české dodavatele chmele to znamená nadále zajímavý exportní potenciál – pokud ho ovšem nezbrzdí případná celní opatření iniciovaná prezidentem Trumpem. V roce 2024 směřovalo z Česka do USA 124 tun chmele, což představuje meziroční nárůst o 21 tun. Za posledních deset let šlo do USA celkem 803 tun českého chmele.

Brewing Like Czechs Do: Úspěšná prezentace českého pivovarství

Velký ohlas letos zaznamenal projekt Brewing Like Czechs Do, který dlouhodobě slouží jako efektivní marketingový nástroj pro prezentaci českých pivovarských surovin, technologií a know-how. V roce 2025 se poprvé uskutečnil ve formátu sponzorovaného odborného semináře, který zahájila Tereza Černá z Ministerstva zemědělství.

Hlavním řečníkem byl sládek Adam Brož z Budějovického Budvaru n.p., jenž detailně představil výrobu českého piva a také dodavatelské firmy, které zajišťují klíčové suroviny a technologie.

technologies and know-how, met with great response this year. In 2025, it was held for the first time in the form of a sponsored expert seminar, which was opened by Tereza Černá from the Ministry of Agriculture of the Czech Republic.

The main speaker was brewer Adam Brož from Budějovický Budvar n.p., who gave a detailed presentation on Czech beer production and the suppliers who provide key ingredients and technologies. Bohemia Hop, together with the Hop Growers' Union, presented both traditional and new varieties of Czech hops – Saaz, Saaz Shine, Sládek, Premiant, Agnus and Kazbek.

Technology companies were represented by Bucher Denwel, spol. s r.o. and the manufacturer of tapping equipment LINDR.CZ s.r.o. The expert session was followed by a tasting, during which participants could compare the original Budvar lager with two American lagers brewed with Czech hops: Utepils 12 with Sládek, Kazbek and Saaz (IBU 37) and Saint Arnold, hopped exclusively with Saaz (IBU 25).

The seminar attracted hundreds of brewers and resulted in numerous B2B meetings. The project was supported by the Ministry of Agriculture of the Czech Republic, the Embassy of the Czech Republic in Washington, D.C., the Czech Hop Growers' Union, Bohemia Hop, a.s., and other partners. Special thanks go to Tereza Černá, Martin Fott and everyone who contributed to its successful implementation.

The Czech Hop Growers' Union was represented at the event by Michal Kovařík, and Bohemia Hop, a.s., and CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec, by Zdeněk Rosa, Vladimír Šeretka, Jan Podsedník and Milan Strnad.

Brew Expo America and success in the World Beer Cup
As in previous years, Czech companies presented themselves at the **Brew Expo America** trade fair, which is an integral part of CBC. The exhibition stand of **Bohemia Hop** welcomed business partners not only from the US, but also from Europe, Asia, and North and South America. The main topic was the quality and future of Czech hops in global brewing.

The highlight of CBC was the prestigious **World Beer Cup** competition. This year, it was divided into 122 categories, including five cider categories. The competition featured 8,375 samples from 1,761 breweries in 49 countries. The evaluation took place over seven days, with the participation of 265 jurors from 37 countries.

From the Czech perspective, the most important category was **Bohemian-Style Pilsener**. Although the number of Czech breweries that entered the competition is unknown, the results are interesting:

- **Gold** went to the Japanese brewery **Yokohama Bay Brewing Co.** for its *Bay Pilsener beer*.
- **Silver** went to **Equal Parts Brewing** from Houston, USA (*Pilsener Rešov*).
- **Bronze** went to Japan again, to **Minoh Brewery** (*Minoh Beer Pilsener*).

All the winning breweries used Czech hops. Breweries from Japan and China found success in several other categories. A highlight for the Czech Republic was the gold medal in the *Kellerbier or Zwickelbier* category for Pivovar Matuška and its *Broumy* beer. Notably, the word "Czech" was also included in the names of the winning dark lagers, further emphasizing the country's brewing influence.

CBC 2026 returns to Philadelphia
The next Craft Brewers Conference will take place on **April 20–23, 2026, in Philadelphia**, marking a return to the city after several years. Czech breweries are once again expected to have a strong presence at the event.

Bohemia Hop spolu se Svazem pěstitelů chmele představily tradiční i nové odrůdy českého chmele – Žatecký poloraný červeňák, Saaz Shine, Sládek, Premiant, Agnus a Kazbek.

Technologické firmy reprezentovaly Bucher Denwel, spol. s r.o. a výrobce výčepní techniky LINDR.CZ s.r.o. Po odborné části následovala ochutnávka – účastníci mohli porovnat originální ležák Budvar a dva americké ležáky vařené s českým chmelem: Utepils 12 s chmely Sládek, Kazbek a Žateckým poloraným červeňákem (IBU 37) a Saint Arnold chmelený výhradně Žateckým chmelem (IBU 25).

Seminář přilákal stovky pivovarníků a vyústil v mnohá B2B jednání. Na projektu se podíleli Ministerstvo zemědělství ČR, Velvyslanectví ČR ve Washingtonu, D.C., Svaz pěstitelů chmele ČR, Bohemia Hop, a.s. a další partneři. Zvláštní poděkování patří Tereze Černé, Martinu Fottovi a všem, kdo se podíleli na jeho úspěšné realizaci.

Svaz pěstitelů chmele ČR zastupoval na akci Michal Kovařík, Bohemia Hop, a.s. a CHMELAŘSTVÍ, družstvo Žatec Zdeněk Rosa, Vladimír Šeretka, Jan Podsedník a Milan Strnad.

Brew Expo America a úspěch v soutěži World Beer Cup
České firmy se tradičně prezentovaly na veletrhu **Brew Expo America**, který je nedílnou součástí CBC. Stánek **Bohemia Hop** přivítal obchodní partnery nejen z USA, ale také z Evropy, Asie či Jižní a Severní Ameriky. Hlavním tématem byla kvalita a budoucnost českého chmele v globálním pivovarství.

CBC vyvrcholil prestižní soutěží **World Beer Cup**, která letos zahrnovala 122 kategorií, z toho 5 ciderových kategorií. V soutěži se utkalo 8 375 vzorků ze 1 761 pivovarů z 49 zemí. Hodnocení probíhalo po dobu sedmi dnů, za účasti 265 porotců ze 37 zemí.

Z českého pohledu byla nejdůležitější kategorie **Bohemian-Style Pilsener**. Přestože počet přihlášených českých pivovarů není znám, výsledky jsou zajímavé:

- **Zlato** získal japonský pivovar **Yokohama Bay Brewing Co.** za pivo *Bay Pilsener*,
- **Stříbro** americký **Equal Parts Brewing** z Houstonu (*Pilsener Rešov*),
- **Bronz** opět putoval do Japonska, pivovaru **Minoh Brewery** (*Minoh Beer Pilsener*).

Vítězné pivovary vařily s českým chmelem. V dalších kategoriích zaznamenaly úspěch také japonské a čínské pivovary. Skvělou zprávou pro ČR byla zlatá medaile pro Pivovar Matuška v kategorii *Kellerbier or Zwickelbier* za pivo *Broumy*. Slova Czech ale nesla ve svých názvech také vítězná piva v tmavých ležácích.

CBC 2026 se vrací do Filadelfie
Příští ročník Craft Brewers Conference se uskuteční **20.–23. dubna 2026 ve Filadelfii**, kam se po několika letech opět vrací. Už nyní je velmi pravděpodobné, že české pivovarské firmy zde opět budou mít silné zastoupení.

More than 200 craft breweries participated in Beer Expo Tokyo 2025

Beer Expo Tokyo 2025 se účastnilo přes 200 řemeslných pivovarů

Zdeněk Roza

Beer Expo Tokyo took place at the Makuhari Exhibition Center near Tokyo on April 9–13. It was the first event of this size organized by Japanese craft breweries. Beer Expo was held to mark the 30th anniversary of a legislative change allowing for the establishment of craft breweries in Japan and combined a beer fair, a conference and Japanese beer. Visitors had the opportunity to taste beers from more than 200 Japanese breweries as well as attend dozens of expert seminars.

The Czech Republic's exhibition stand, organized by the Czech Embassy in Tokyo with the support of the Ministry of Agriculture, was one of the highlights of the exhibition. Czech hop varieties were presented to Japanese breweries by Bohemia Hop, a.s., represented by Sales Director Vladimír Šeretka and Chairman of the Board Zdeněk Rosa, together with their Japanese partner, E.A.T. The presentation was accompanied by the tasting of Czech beers brewed from the Sládek, Premiant, Agnus, Kazbek, Saaz Shine, Saaz Comfort hop varieties and, of course, from Saaz hops.

During a well-attended conference session, Zdeněk Rosa of Bohemia Hop introduced novelties from Czech hop growing. His lecture was complemented by Luc Lafontaine from the Godspeed brewery, who shared his practical experience with the brewing of lagers from Czech hop varieties. Visitors also got to see hop cones of Czech hop varieties and samples of hop pellets during the lecture.

In addition to the representatives of Japanese craft breweries, which currently number around 850 and account for approximately 1.2% of beer production in Japan, the conference and exhibition was also attended by numerous employees from all large Japanese

Beer Expo Tokyo, které se konalo od 9. do 13. dubna na výstavišti Makuhari nedaleko Tokia, bylo první událostí této velikosti, kterou pořádaly japonské řemeslné pivovary. Beer Expo se konalo k oslavě 30. výročí změny legislativy, která umožnila vznik řemeslných pivovarů v Japonsku, a spojilo pivní veletrh, konferenci a japonské pivo. Účastníci mohli ochutnat piva od více než 200 japonských pivovarů a zároveň se zúčastnit několika desítek odborných seminářů.

Mezi vystavovateli vévodil stánek České republiky, který organizovalo Velvyslanectví České republiky v Tokiu za podpory Ministerstva zemědělství. Bohemia Hop, a.s., kterou zastupovali obchodní ředitel Vladimír Šeretka a předseda představenstva Zdeněk Rosa, spolu se společností E.A.T., s japonským partnerem, představily japonským pivovarům české odrůdy chmele doplněné možností ochutnávky českých piv, které využívají odrůdy Sládek, Premiant, Agnus, Kazbek, Saaz Shine, Saaz Comfort a samozřejmě Žatecký poloraný červeňák.

V rámci dobře navštívené konferenční sekce prezentoval Zdeněk Rosa za Bohemia Hop novinky z českého chmelařství a přednášku doplnil praktickými zkušenostmi s vařením ležáků z českých odrůd chmele Luc Lafontaine z pivovaru Godspeed. Pro návštěvníky byly v rámci přednášky připraveny také hlávkové chmele českých odrůd a vzorky granulovaného chmele.

Vedle zástupců japonských řemeslných pivovarů, kterých je aktuálně okolo 850 a podílí se cca 1,2 % na produkci piva v Japonsku, se konference a výstavy zúčastnilo také velké množství pracovníků všech velkých japonských pivovarů (Asahi, Kirin, Suntory a Sapporo), kteří měli další možnost zjistit více informací o možnostech využívání

Mr. Seigo Hideshima from Suntory and japanese beer journalist Mr. Hiroyuki Fujiwara together with Zdeněk Rosa at the Czechia stand
Pan Seigo Hideshima z pivovary Suntory a japonský pivní novinář pan Hiroyuki Fujiwara spolu se Zdeňkem Rosou na stánku České republiky

Zdeněk Rosa with Vladimír Hejduk from EAT during a presentation of the Czech hop growing at the Beer Expo Tokyo
Zdeněk Rosa spolu s Vladimírem Hejdukem ze společnosti EAT při prezentaci českého chmelařství na Beer Expo Tokyo

breweries (Asahi, Kirin, Suntory and Sapporo), who had another opportunity to learn more about how to use Czech hop varieties. Japanese brewers tasted Plzeňský Prazdroj a.s., Budějovický Budvar n.p. and other Czech beers supplied by the Unětický brewery, the Zichovec brewery, the Máša brewery, the Kutná Hora brewery, the Loď brewery, the Vinohradský brewery, the St. Norbert brewery, Svijany and Sibeeria.

During the fair, Bohemia Hop also visited the Harvest Moon brewery with its brewmaster Tomoko Sonoda, who was brewing her Pilsner beer from Saaz hops – a beer that won the World Beer Cup in the USA in 2022.

In 2024, around 42.5 million hectoliters of beer beverages were produced in Japan. Beer accounted for approximately 55%. The share of beer in total beverage production went down to only 41% in 2020. However, thanks to tax changes it has gone up again to more than 50 %. The gradual tax changes will continue until 2026. The excise tax on beer will be reduced from 200 yen per liter to 155 yen, whereas the third category will go up from 80 yen to 155 yen and include Happoshu. The third category of Japanese beer beverages (New Genre) had a 33% share in 2024 (46% in 2020). Happoshu accounted for the rest. It is estimated that the share of beer could continue to grow in 2025. However, total brewery production will most likely continue to decrease slightly. For comparison: In 2001, total production in Japan was nearly 72 million hectoliters, most of which was beer. In 2011, it was as little as 56 million hectoliters and now it is 42.5 million hectoliters. Between 2001 and 2024, production of beer beverages in Japan declined by almost 30 million hectoliters. Beer production may have dropped by approx. 46 million hectoliters, which is twice as much as the Czech Republic's total production.

Bohemia Hop, a.s. would like to thank the Czech Embassy in Tokyo, agricultural diplomat Ms. Veronika Vanišová and the Ministry of Agriculture for their cooperation and support. We would also like to express our appreciation to the Czech breweries that supported the Czech exhibition stand with their beers.

českých odrůd chmele. Japonští pivovarníci ochutnali Plzeňský Prazdroj a.s., Budějovický Budvar n.p. a také další česká piva, které dodaly Unětický pivovar, pivovar Zichovec, pivovar Máša, pivovar Kutná Hora, pivovar Loď, Vinohradský pivovar, pivovar Sv. Norbert, Svijany nebo Sibeeria.

V průběhu veletrhu navštívila Bohemia Hop i pivovar Harvest Moon s paní sládkovou Tomoko Sonoda, která právě vařila ze Žateckého chmele svůj Pilsner, který v roce 2022 zvítězil na World Beer Cup v USA.

V Japonsku se v roce 2024 vyrobilo okolo 42,5 mil. hl pivních nápojů a z toho pivo představuje cca 55 %. Podíl piva na celkové produkci nápojů klesl v roce 2020 pouze na 41 %, ale díky daňovým změnám se postupně dostal opět nad 50 %. Postupné daňové změny jsou plánovány až do roku 2026, kdy se spotřební daň z piva sníží z 200 Yenů na litr na 155 Yenů, a třetí kategorie se zvýší z 80 Yenů na stejnou úroveň, tedy 155 Yenů, kde bude i Happoshu. Třetí kategorie japonských pivních nápojů (New Genre) měla v roce 2024 podíl 33 % (46 %v roce 2020) a zbývající část bylo Happoshu. Odhaduje se, že by podíl piva mohl růst i v roce 2025, ale celková produkce pivovarů bude pravděpodobně nadále mírně klesat. Pro srovnání v roce 2001 byla celková produkce v Japonsku téměř 72 mil. hl a většinu tvořilo pivo, v roce 2011 to bylo již 56 mil. hl a nyní 42,5 mil. hl. Mezi roky 2001 a 2024 se produkce pivních nápojů snížila v Japonsku o téměř 30 mil. hl, a v případě piva to bude snížení o cca 46 mil. hl, tedy dvakrát více než celá produkce České republiky.

Bohemia Hop, a.s. děkuje za spolupráci a podporu Velvyslanectví ČR v Tokiu, zemědělské diplomatce paní Veronice Vanišové a Ministerstvu zemědělství. Poděkování patří také českým pivovarům, které podpořily český stánek svými pivy.

Samples of the main Czech hop varieties as a part of the Czech hop presentation
Vzorky hlavních českých odrůd chmele byly součástí prezentace českého chmelařství

The Harvest Moon brewmaster Mrs. Tomoko Sonoda with Saaz hops used for their Pilsner
Sládková pivovaru Harvest Moon paní Tomoko Sonoda s Žateckým chmelem, který používá pro svůj Pilsner

Representatives of EAT and Bohemia Hop together with Mr. Yusaku Tate from Sapporo brewery during tasting of Czech beers
Zástupci společností EAT a Bohemia Hop spolu s panem Yusaku Tate z pivovaru Sapporo během degustace českých piv

Czech brewing art shines at OCBC in Canada

České pivovarské umění zazářilo na OCBC v Kanadě

Jan Podsedník

Czech brewing expertise was presented at full strength at the prestigious **Ontario Craft Brewers Conference (OCBC)**, which took place for the first time in Hamilton, Canada, on November 6–7, 2024. The conference attracted more than one thousand visitors and over 120 exhibitors from around the world, and the Czech presence clearly stood out in this diverse international environment. Emphasis was placed on presenting traditional Czech hops and Czech beer culture.

Presentation of Czech hops and the Odolchmel project
The main program included an expert presentation on Czech hops and selected hop varieties. Jan Podsedník, a representative of Bohemia Hop, together with Lenka Straková from the Odolchmel ("Resistant Hops") project and the Elektrárna brewery, presented the diversity of traditional Czech hop varieties such as Saaz, Premiant, Sládek, Agnus and Kazbek as well as the newly registered varieties adaptable to climate fluctuations – Saaz Shine, Saaz Comfort, Juno, Ceres, etc.

This lecture sparked particular interest among Canadian craft brewers seeking authentic and distinctive ingredients for their beers.

Beer the Czech Way: from ingredients to the properly poured pint
The presentation "Beer the Czech Way" was also a hit at the fair. It guided visitors through the entire process of producing traditional Czech lager – from the selection of ingredients and brewing technology to the final serving.

The presentation also included a beer tapping school led by experienced drawers Lucie Janečková and Tomáš Krčmář. Visitors had the opportunity to learn the difference between "hladinka" (about one third foam and two thirds beer), "šnyt" (half foam and half beer), and "mlíko" (mostly foam with a very small amount of beer on the bottom) and understand the importance of proper beer handling and serving.

Na prestižní **Ontario Craft Brewers Conference (OCBC)**, která se 6. a 7. listopadu 2024 poprvé konala v kanadském Hamiltonu se české pivovarské know-how představilo v plné síle. Konference přilákala více než tisíc návštěvníků a přes 120 vystavovatelů z celého světa. V tomto pestrém mezinárodním prostředí vynikla i česká účast, která se soustředila na prezentaci tradičního českého chmele a české pivní kultury.

Prezentace českého chmele a projektu Odolchmel
V rámci hlavního programu proběhla odborná prezentace českého chmele a vybraných odrůd. Jan Podsedník, zástupce Bohemia Hop, spolu s Lenkou Strakovou z projektu Odolchmel a pivovaru Elektrárna představili rozmanitost českých tradičních chmelových odrůd jako např. Žatecký poloraný červeňák, Premiant, Sládek, Agnus, Kazbek, tak i nově registrovaných odrůd adaptabilních na klimitacké výkyvy jako např: Saaz Shine, Saaz Comfort, Juno, Ceres a další.

Tato přednáška vyvolala zájem zejména u kanadských řemeslných pivovarníků, hledajících autentické a charakteristické suroviny pro svá piva.

Beer the Czech Way: od suroviny po správně načepovaný půllitr
Úspěch na veletrhu slavila i prezentace „Beer the Czech Way", která návštěvníky provedla celým procesem výroby tradičního českého ležáku – od výběru surovin, přes technologie vaření až po konečné servírování.

Součástí prezentace byla také škola čepování, kterou vedli zkušení výčepní Lucie Janečková a Tomáš Krčmář. Návštěvníci měli možnost poznat rozdíly mezi hladinkou, šnyt a mlíkem a pochopit, jak důležité je správné ošetření piva i způsob jeho servírování.

Tři večerní akce ve spolupráci s místními pivovary
Úspěšnou účast na veletrhu doplnily tři tematické večery v místních pivovarech, které se staly neformálním, ale velmi efektivním způsobem propagace české pivní kultury.

Czech team at OCBC – representatives of Bohemia Hop, a.s., Lokál, and LUKR CZ
Český tým na OCBC (Bohemia Hop, Lokál a LUKR CZ)

Lenka Straková with Czech hops at Merit Brewing Company
Lenka Straková s českými chmely v Merit Brewing Company

Three evening events organized in cooperation with local breweries
The successful participation in the trade fair was complemented by three themed evenings at local breweries, which became an informal but very effective way of promoting Czech beer culture. The presentations took place at:

- **Merit Brewing Company** in Hamilton
- **True History Brewing Co.** in Toronto
- **Godspeed Brewery** in Toronto

These events included additional tapping schools and tasting of light and dark lagers inspired by Czech beer styles. Local brewers also had the opportunity to learn more about selected Czech hop varieties supplied by Bohemia Hop, evaluate them and discuss their use in different beer styles with a representative of the company. One of the unforgettable moments was a symbolic event – a blessing being pronounced upon kegs from the **Pilsner Urquell** cooperage, which were prepared especially for Godspeed Brewery.

A strong Czech footprint in Canada
The Czech presentation at OCBC showed that traditional hops, authentic technology and beer tapping culture are very popular abroad. Focus on quality, craftsmanship and originality was clearly evident and the Czech approach to beer left a very positive impression in Canada.

We wish to express our thanks to Eva Libs Bartoňová and Filip Lameš from the Czech Embassy in Canada, who supported the entire event as part of the PROPED project and contributed to its smooth running and success through their participation and organization.

Collaboration brew at Godspeed Brewery – Lenka Straková and Jan Podsedník with the brewery's founder Luc "Bim" Lafontaine
Kolaborativní várka v Godspeed Brewery – Lenka Straková a Jan Podsedník s majitelem pivovaru Lucem „Bimem" Lafontainem

Blessing of barrels crafted by the coopers of Plzeňský Prazdroj at Godspeed Brewery
Žehnání sudů z dílny bednářů Plzeňského Prazdroje v Godspeed Brewery

Prezentace proběhly v:

- **Merit Brewing Company** v Hamiltonu,
- **True History Brewing Co.** v Torontu,
- **Godspeed Brewery** v Torontu.

Během těchto akcí probíhaly další školy čepování, ochutnávky světlých i tmavých ležáků inspirovaných českými pivními styly a diskuze s místními pivovarníky. Ti měli i možnost se blíže seznámit a senzoricky ohodnotit vybrané české odrůdy chmele dodané společností Bohemia Hop a prodiskutovat se zástupcem společnosti jejich uplatnění v jednotlivých pivních stylech. Jedním z nezapomenutelných momentů byla i symbolická událost – žehnání sudů z dílny bednářů **Plzeňského Prazdroje**, které byly připraveny speciálně pro Godspeed Brewery.

Silná česká stopa v Kanadě
Česká prezentace na OCBC ukázala, že tradiční chmel, autentická technologie a kultura čepování piva mají v zahraničí velký ohlas. Důraz na kvalitu, řemeslné zpracování a originalitu byl jasně patrný a český přístup k pivu zanechal v Kanadě velmi pozitivní dojem.

Velké poděkování patří Evě Libs Bartoňové a Filipovi Lamešovi ze ZÚ v Kanadě, kteří celou akci podpořili v rámci projektu PROPED a svou účastí a organizací přispěli k bezproblémovému průběhu a úspěchu všech akcí.

Bohemia Hop presented Czech hop varieties in Canada at OCBC
Bohemia Hop, a.s., představila v Kanadě na OCBC české odrůdy chmele

Jan Podsedník of Bohemia Hop deliveried a lecture on traditional Czech hop varieties at the OCBC conference
Jan Podsedník z Bohemia Hop přednášel na konferenci OCBC o tradičních českých odrůdách

Lenka Straková presented the Odolochmel project at the OCBC conference
Lenka Straková představila na konferenci OCBC projekt Odolochmel

Hop Festival was attended by a record-high number of children from Žatec schools

Chmelfest proběhl za rekordní účasti dětí ze žateckých škol

Tomáš Kassal

The hop season in Žatec officially began on the afternoon of May 17, with a symbolic ceremony that included blessings being pronounced over the hops and the launch of the Hop Summer. The event was part of the traditional HOP FESTIVAL, a festivity that is organized by the Hop Guard association and other partners.

This year, the Hop Festival was attended by a record-high number of children from kindergartens, elementary and high schools.

The Hop Festival began in the morning hours on Prokop the Great Square, with the popular and entertaining Lojza Lupulín's Memorial. The procession started under the Hop Lighthouse, featuring lively music, majorettes, allegorical chariots and – most importantly – dozens of children and adults in a wide variety of costumes.

Žehnáním chmelu a vypuštěním Chmelového léta začala 17. května odpoledne v Žatci symbolicky chmelová sezóna. Stalo se tak v rámci tradičního CHMELFESTU, slavnosti, již pořádá spolek Chmelobrana s dalšími partnery a organizátory.

Letos byla také rekordní účast dětí z mateřských, základních i středních škol.

Chmelfest začal už dopoledne na náměstí Prokopa Velkého, kde proběhl oblíbený zábavný Memoriál Lojzy Lupulína. Na stejném místě pod Chmelovým majákem pak odstartoval průvod s hudbou, mažoretkami, alegorickými vozy, a hlavně mnoha desítkami dětí i dospělých v různých kostýmech.

Symbolic ceremony includes blessing over the hops in front of the smallest hop field
Symbolický obřad zahrnuje požehnání chmele před nejmenší chmelničkou

One of the highlights of the procession was a stop at the Hop Garden on Freedom Square, where blessings were pronounced upon hops, this year´s harvest, and a new exhibition dedicated to Žatec and the Landscape of Saaz Hops. The exhibition is set to open in June at the National Museum of Agriculture in Prague and is yet another project associated with the inscription of the Žatec hop-growing region on the UNESCO World Heritage List. Another key highlight of the program was the symbolic tapping of a keg, followed by the release of the Hop Summer, represented by a bunch of balloons. During a brief speech, Zdeněk Rosa, representing hop growers, emphasized that while the Hop Festival is a festive and symbolic event, the work in the hop fields was already well under way. Now, favorable weather conditions will play a crucial role for a good harvest.

The celebrations continued in the Žatec brewery complex, where a music program was prepared until the evening hours.

Celý průvod vyvrcholil zastávkou u chmelničky na náměstí Svobody, kde došlo k požehnání jak chmele a letošní úrody, tak také nové výstavy o Žatci a krajině žateckého chmele, která bude v červnu otevřena v Národním zemědělském muzeu v Praze. Jde o další projekt spojený se zápisem chmelařské krajiny Žatecka na Seznam světového dědictví UNESCO. Vše vyvrcholilo symbolickým naražením sudu a poté vypuštěním Chmelového léta v podobě svazku balónků. V průběhu krátkých proslovů zdůraznil Zdeněk Rosa jako představitel chmelařů, že celá akce je především sváteční a symbolická, protože ve skutečnosti už jsou jarní práce na chmelnicích v plném proudu, a nejvíc bude nyní pro dobrou sklizeň potřebná přízeň počasí.

Slavnostní den poté pokračoval v areálu Žateckého pivovaru, kde byl až do večera připraven i hudební program.

Members of Hop Guards being on duty during the spring Hop Festival
Sloužící členové Chmelobrany během Chmelfestu

The 13th Microbreweries' Festival at Prague Castle

Festival minipivovarů na Pražském hradě potřinácté

Josef Ježek

The Czech-Moravian Union of Microbreweries organized its 13th beer-tasting event *"Microbreweries' Festival at Prague Castle"* on June 13-14, 2025. According to statistical data, there were 520 microbreweries registered with a production volume of 10,000 hectoliters per year or less in the Czech Republic at the end of 2024.

Prague Castle's Royal Garden has become a traditional venue for the tasting of beer from microbreweries thanks to the helpfulness of Prague Castle´s Administration. Representatives of microbreweries at 50 stands offer more than 100 beer types. It is a tasting event aimed at promoting the diversity of beer styles in the Czech Republic. Beer samples with a maximum volume of 0.7 dcl are tapped into visitors' beer glasses. Consumers come here to enjoy the delicious taste of the bitter beverage rather than to quench their thirst. The event is unique because of its location (Shooter´s Path under Queen Ann´s Summer Palace) and the presence of brewers and owners of microbreweries, who are available to answer questions. It is pleasing to observe the cultivated behavior of the people shaking off shyness. The mood and atmosphere generate sociability and a desire to communicate. The environment is filled with a feeling of togetherness of those appreciating the noble drink, which beer undoubtedly is.

The Hop Research Institute values the opportunity to be part of the event. Its representative, brewer Jan Hervert with his excellent beer-brewing skills, presents various beer styles that can be produced from Czech hop varieties or promising hop genotypes. Promoters Ing. Josef Patzak, Ph.D., managing director, and Libuška Šulcová from the Department of Hop Breeding, first presented two beer styles: NEIPA 15 % (Eris and Pluto hop varieties) and Cold IPA 14 % (Ceres and Saturn hop varieties). They were followed by a pale lager 12 % (Saaz Comfort hop variety) and Pale ALE 13 % (genotype 5461 called Inspirace). It is an honor for the Hop Research Institute to contribute to the great renown of Czech hop growing.

The event organizer Jan Šuráň is pleased that the *"Microbreweries' Festival at Prague Castle has become a dignified celebration of the Czech beer brewing art, which is not only our national treasure and an important part of our culture but also a dynamically developing industry and a significant part of the social life in our country."* The 14th Microbreweries' Festival is planned for June 12–13, 2026.

Českomoravský svaz minipivovarů uspořádal 13. ročník degustační akce *„Festival minipivovarů na Pražském hradě"* (13.–14. 6. 2025). Statistiky uvádějí, že v ČR ke konci roku 2024 fungovalo 520 minipivovarů s výstavem piva do 10 000 hl ročně.

Královská zahrada Pražského hradu, díky vstřícnosti Správy Pražského hradu, je již tradičním místem konání ochutnávky piv z malých pivovarů. Zastoupení 50 stánků nabízí více jak 100 druhů piv. Jedná se o degustační akci, jejímž cílem je propagace rozmanitosti různých stylů vaření piv v ČR. Návštěvníkovi je do pivního skla načepován vzorek o maximálním objemu 0,7 dcl. Konzumenti si vychutnávají lahodnost hořkých moků, nepřišli sem za účelem hašení žízně. Jedinečnost akce předurčuje výběr lokality (Střelecká cesta pod Královským letohrádkem) a přítomnost sládků či majitelů minipivovarů ochotných odpovídat na dotazy. Z vytříbeného chování přítomných je radost pozorovat, jak se najednou vytrácí ostych, momentální nálada generuje družnost a touhu komunikovat, prostředí naplňuje pocit sounáležitosti osob doceňujících pití takového ušlechtilého nápoje, jakým pivo bezesporu je.

Příležitosti být zde si váží Chmelařský institut, který prostřednictvím právovárečného umu svého sládka Jana Herverta prezentuje různé pivní styly, které lze uvařit z českých odrůd či perspektivních genotypů chmele. Promotéři jednatel Ing. Josef Patzak, Ph.D. a Libuška Šulcová z oddělení šlechtění chmele prezentovali z první dvojice styly NEIPA 15 % (odrůdy Eris a Pluto) a Cold IPA 14 % (odrůdy Ceres, Saturn), na kterou navázaly světlý ležák 12 % (odrůda Saaz Comfort) a Pale ALE 13 % (genotyp 5461 zvaný Inspirace). Pro CHI je ctí přispívat k renomé českého chmelařství.

Organizátor Jan Šuráň je rád, že *„Festival minipivovarů na Pražském hradě se stal důstojnou oslavou českého pivovarnického umění, které je nejen národním pokladem, významnou součástí naší kultury, ale také stále dynamicky se rozvíjejícím odvětvím a důležitou součástí společenského života v naší zemi"*. Příští 14. ročník je naplánován na 12. a 13. 6. 2026.

The accompanying program took place over two days and presented participating microbreweries
Po dva dny byl připraven doprovodný program, který představoval vystavující minipivovary

The volume of beer-tasting samples never exceeds 0.7 dcl
Degustační vzorek nikdy nepřekročí míru 0,7 dcl

Shooter´s Path under Queen Ann´s Summer Palace with a view of Prague Castle is a prestigious venue for the beer tasting event
Střelecká cesta pod Královským letohrádkem s výhledem na Pražský hrad je prestižním místem konání degustační akce

The Hop Research Institute presented 4 beer styles, which were produced from Czech hop varieties – Eris, Pluto, Ceres, Saturn and Saaz Comfort – and genotype 5461 called Inspirace
Chmelařský institut prezentoval 4 styly piv uvařených z českých odrůd chmele Eris, Pluto, Ceres, Saturn, Saaz Comfort a genotyp 5461 zvaný Inspirace

Each stand offered two beers for tasting
Každý stánek nabízel dvě piva na ochutnání

Žatec and the Landscape of Saaz Hops – a new exhibition at the National Museum of Agriculture in Prague

Žatec a krajina žateckého chmele – nová expozice v národním zemědělském muzeu v Praze

Olga Bukovičová

Since June 2025 a new exhibition has been open to the public in the main building of the National Museum of Agriculture in Prague, transporting visitors to the heart of Czech hop growing – the landscape of Saaz hops. This cultural landscape, together with the historic town center of Žatec and its Prague Suburb, became part of the prestigious UNESCO World Heritage List in September 2023. The new exhibition symbolically opened one year and nine months after this significant inscription.

The preparation of the project took over a year. The UNESCO Department of the Žatec Town Hall took care of its coordination and started working on it in January 2024. The initial impetus came from the National Museum of Agriculture, which provided the exhibition space and the main exhibit – a diorama of a historic hop field with a pole trellis. Based on this initiative, a design concept for the exhibition by architect Jiří Vaníček was developed.

In the following months, the team focused on creating a project study, preparing a tender, and awarding a small-scale contract. The tender took place at the end of December 2024 and the beginning of January 2025. The contract was awarded to Muzea Servis, spol. s.r.o., a company with extensive experience in creating museum exhibitions throughout the Czech Republic.

The town of Žatec, in cooperation with the National Museum of Agriculture, has prepared a modern exhibition that connects the history, technology and cultural significance of hops and their landscape.

The exhibition is designed to be both a sensory and intellectual experience. The introductory section consists of a passage through a hop field with a pole trellis – an iconic feature of the Žatec region's landscape, which evokes the atmosphere of real hop fields and reminds us that hops are more than just a crop here – they are a symbol of identity, tradition, and way of life. The hop

Od června 2025 je v hlavní budově Národního zemědělského muzea v Praze přístupná zcela nová expozice, která návštěvníky zavede do srdce českého chmelařství – do Krajiny žateckého chmele. Tato kulturní krajina se společně s historickým centrem města Žatec a Pražským předměstím stala v září 2023 součástí prestižního Seznamu světového dědictví UNESCO. Nová expozice tak vzniká symbolicky rok a devět měsíců po tomto významném zápisu.

Přípravy projektu trvaly více než rok. Koordinaci zajistil Úsek UNESCO Městského úřadu Žatec, který se realizace ujal od ledna 2024. Prvním impulsem byla nabídka Národního zemědělského muzea, jež poskytlo expoziční prostor a hlavní exponát, dioráma historické tyčové chmelnice. Na základě této příležitosti vznikla koncepce nové expozice, kterou navrhl architekt Jiří Vaníček.

V následujících měsících se tým věnoval tvorbě projektové studie, přípravě výběrového řízení a zadání zakázky malého rozsahu. Výběrové řízení proběhlo na přelomu prosince 2024 a ledna 2025. Zakázku získala společnost Muzea Servis, spol. s r.o., která má bohaté zkušenosti s realizací muzejních expozic po celé České republice.

Město Žatec, ve spolupráci s Národním zemědělským muzeem, připravilo moderně pojatou expozici, která propojuje historii, technologii i kulturní význam chmele a jeho krajiny.

Expozice je koncipována jako smyslový i intelektuální zážitek. Úvodní část tvoří průchod tyčovou chmelnicí – ikonickým prvkem krajiny žateckého regionu, který evokuje atmosféru skutečných chmelnic a připomíná, že chmel je zde více než jen plodina – je to symbol identity, tradice a způsobu života. Chmelové tyče zároveň slouží jako netradiční nosiče reprodukcí historických fotografií žateckého fotografa Josefa Wary, jenž v první polovině 20. století zachycoval pěstování a zpracování chmele na Žatecku.

The signatories of the memorandum with the town of Zatec, from left minister of agriculture Marek Vyborny, chairman of the Hop Growers Union Lubos Hejda and chairman of the CHMELARSTVI, cooperative Zatec (members of Hop Guards are standing behind them)
Signatáři memoranda s městem Žatec, zleva: Marek Výborný, ministr zemědělství, Luboš Hejda, předseda Svazu pěstitelů chmele a Zdeněk Rosa, předseda CHMELAŘSTVÍ, družstva Žatec (v pozadí členové Chmelobrany)

poles also serve as unusual carriers of reproductions of historical photographs by Žatec photographer Josef Wara, who captured the cultivation and processing of hops in the Žatec region in the first half of the 20th century.

The centerpiece of the exhibition is a unique diorama depicting the manual picking of hops in the 1820s. The restored model from the collections of the National Museum of Agriculture comes to life thanks to lighting effects and an engaging audio narrative that transports visitors back to a time when the hop harvest was an event of national importance. The script for the narrative, prepared by Vladimír Valeš, manager of the Hop Museum, is based on an authentic report entitled "To the hop harvest in the Žatec region." A hundred years ago, the well-known journalist Egon Ervin Kisch wrote it based on his own experience with the hop harvest. The entire audio recording is the work of the local theater company Opera Žatec.

The atmosphere of the space is further enhanced by an interactive light panel that allows visitors to take a themed photo as if they were standing in the middle of a hop field – in a landscape that has gained worldwide recognition.

The past, the present – and back to Žatec
The exhibition also includes a presentation of tourist destinations and cultural events in Žatec and the surrounding area, thus becoming not only an educational space, but also an invitation to visit Žatec and the countryside where the world-famous hops were born.

Lively exhibition with partner involvement
The exhibition is a result of cooperation between the National Museum of Agriculture and the town of Žatec, which will continue over the next five years in the form of accompanying programs, thematic lectures, workshops and events focused on hop-growing structures, cultivation technologies, and UNESCO World Heritage sites.

Středobodem expozice je jedinečné dioráma, které zobrazuje ruční česání chmele ve 20. letech 19. století. Restaurovaný model ze sbírek Národního zemědělského muzea ožívá díky světelným efektům a poutavému audio vyprávění, jež návštěvníky přenáší do doby, kdy sklizeň chmele představovala událost celospolečenského významu. Scénář příběhu, který připravil manažer Chmelařského muzea Vladimír Valeš, vychází z autentické reportáže „Na chmel na Žatecko". Tu před sto lety, na základě vlastních zkušeností ze sklizně chmele zaznamenal známý novinář Egon Ervín Kisch. Celý audio záznam je pak dílem místního divadelního spolku Opera Žatec.

Atmosféru prostoru dále dotváří interaktivní světelný panel, který návštěvníkům umožňuje pořídit tematickou fotografii tak, jako by sami stáli uprostřed chmelnice – v krajině, jež získala světové uznání.

Minulost, současnost – a zpět do Žatce
Součástí je i prezentace turistických cílů a kulturních akcí v Žatci a okolí. Expozice se tak stává nejen poznávacím prostorem, ale i pozvánkou k osobní návštěvě Žatce a krajiny, kde se zrodil světově proslulý chmel.

Živá expozice se zapojením partnerů
Expozice je výsledkem spolupráce NZM a města Žatce, která bude pokračovat i v následujících pěti letech formou doprovodných programů, tematických přednášek, workshopů a akcí zaměřených například na chmelařské stavby, pěstitelské technologie nebo Světové dědictví UNESCO.

Záštitu nad expozicí převzali ministr zemědělství Marek Výborný a ministr kultury Martin Baxa
Slavnostní zahájení proběhlo dne 18. června 2025 za účasti klíčových partnerů a institucí, které při této příležitosti podepsali memorandum o spolupráci při správě a rozvoji památky světového dědictví Žatec a krajina žateckého chmele. Mezi partnery města Žatce patří Ministerstvo zemědělství, Ústecký kraj, Národní památkový ústav, Svaz pěstitelů chmele ČR, CHMELAŘSTVÍ,

The exhibition is held under the auspices of Minister of Agriculture Marek Výborný and Minister of Culture Martin Baxa

The grand opening took place on June 18, 2025, with key partners and institutions in attendance, who signed a memorandum of cooperation on the management and development of the World Heritage Site "Žatec and the Landscape of Saaz Hops". Partners of the town of Žatec include the Ministry of Agriculture, the Ústí Region, the National Heritage Institute, the Czech Hop Growers Union, CHMELAŘSTVÍ, cooperative Žatec, the Hop Research Institute, the Faculty of Architecture of the Czech Technical University, and the municipality of Zálužice. Representatives of these institutions are appointed to the Steering Group of the World Heritage Site, which will oversee the presentation and main projects aimed at raising awareness of the specific hop-growing landscape and Žatec as the center of hop growing.

The opening speech was given by Minister of Agriculture Marek Výborný, who praised the activities of the town of Žatec in promoting World Heritage as well as hop-growing heritage. He emphasized that the Ministry of Agriculture will continue to support the cultivation of Saaz hops and create favorable conditions for the development of the Žatec landscape so that it retains its uniqueness and continues to attract locals and visitors from around the world.

"The new exhibition is a symbolic gateway to discovering cultural and agricultural heritage that is unparalleled anywhere in the world," said Zdeněk Novák, Director General of the National Museum of Agriculture, inviting visitors to come and see the exhibition.

Luboš Hejda, chairman of the Czech Hop Growers Union, emphasized that hops had been grown in the Czech lands for more than a thousand years. Thanks to their quality and tradition, Saaz hops have an excellent reputation throughout the world, which must continue to be protected and developed.

In addition to the site manager and the UNESCO Department at the Žatec Town Hall, thematically-focused committees of the Žatec Town Council are also actively involved in the management of the site, specifically the Marketing Committee, the Committee for the Management of Hop-Growing Architectural Heritage and the Education Committee. These expert advisory bodies provide important input and help coordinate activities in the various areas of World Heritage site management.

The Education Committee is primarily dedicated to promoting hop-growing heritage among the younger generation. At the opening ceremony of the tourist season, its members prepared educational material that engages young visitors in a playful way and introduces them to the history of Žatec and the landscape of Saaz hops. These materials are available at information centers and at selected events and are part of a broader strategy to develop children's relationship with local cultural heritage.

We firmly believe that the exhibition will retain visitors' interest throughout its five-year run and inspire them to visit the town of Žatec and the landscape of Saaz hops. We would like to express our sincere thanks to everyone who contributed to the creation of the exhibition and supported its implementation.

družstvo Žatec, Chmelařský institut s.r.o., Fakulta architektury ČVUT a obec Zálužice. Zástupci těchto institucí jsou jmenováni do Steering Group památky světového dědictví, což je řídící skupina, která bude mít dohled nad prezentací a hlavními projekty, které budou zvyšovat povědomí o specifické chmelařské krajině a Žatci jako centru chmelařství.

Úvodní zdravici přednesl ministr zemědělství Marek Výborný, který ocenil aktivity města Žatec v propagaci světového a chmelařského dědictví. Zdůraznil, že Ministerstvo zemědělství bude i nadále podporovat pěstování žateckého chmele a vytvářet příznivé podmínky pro rozvoj žatecké krajiny, aby si uchovala svou jedinečnost a nadále přitahovala místní obyvatele i návštěvníky z celého světa.

„Nová expozice je symbolickou branou k objevování kulturního i zemědělského dědictví, které nemá ve světě obdoby," tímto pozval k návštěvě expozice generální ředitel Národního zemědělského muzea Zdeněk Novák.

Předseda Svazu pěstitelů chmele ČR Luboš Hejda zdůraznil, že chmel se v českých zemích pěstuje více než tisíc let. Díky své kvalitě a tradici má žatecký chmel výborné renomé po celém světě, které je třeba nadále chránit a rozvíjet.

Na řízení památky se kromě site managera a Úseku UNESCO při Městském úřadě Žatec aktivně podílejí také tematicky zaměřené komise Rady města Žatec, a to konkrétně Komise pro marketing, Komise pro péči o chmelařské stavební dědictví a Komise pro edukaci. Tyto odborné poradní orgány přinášejí důležité podněty a napomáhají koordinaci aktivit v jednotlivých oblastech péče o památku světového dědictví.

Zejména Komise pro edukaci se věnuje popularizaci chmelařského dědictví mezi mladšími generacemi. Již při slavnostním zahájení turistické sezóny připravili její členové edukační listy, které hravou formou zaujmou malé návštěvníky a přiblíží jim příběh Žatce a krajiny žateckého chmele. Tyto materiály jsou k dispozici v infocentrech a při vybraných akcích a jsou součástí širší strategie rozvíjející vztah dětí k místnímu kulturnímu dědictví.

Pevně věříme, že si expozice udrží zájem návštěvníků po celé pětileté období a stane se inspirací k osobní návštěvě města Žatce i samotné krajiny žateckého chmele. Srdečné poděkování patří všem, kteří se na vzniku expozice podíleli a svou podporou přispěli k její realizaci.

Director of National Museum of Agriculture (left) accompanied the minister through the exhibition
Ředitel Národního zemědělského muzea (vlevo) provedl ministra expozicí

Let's go for one...
How Czech beer drinking has become our cultural heritage

Jdeme na jedno?
Jak se z českého pivařství stává kulturní dědictví

Tomáš Slunečko
Tadeáš Pepš

Czech beer culture is a deeply rooted cultural phenomenon that has developed over centuries around the unique Czech beer. It is an important part of the national identity, reinforcing the overall importance and reputation of brewing as a craft. When we talk about Czech beer culture, we do not refer only to the drink itself, but also to the traditional methods of beer production and serving, social rituals associated with beer consumption, and, last but not least, the deep social bonds that are formed when people sit together over a beer. Efforts to recognize and protect this unique culture have resulted in its inclusion on the list of cultural heritage of the Czech Republic and subsequently on the UNESCO list of intangible cultural heritage.

The essence and pillars of Czech beer culture

What makes Czech beer culture unique? It is a combination of tradition, craftsmanship, and the gathering of (not only) Czechs around a table. It would not be appropriate to describe it as just "ordinary beer drinking"; it also includes the traditional method of brewing, serving beer, and people getting together over a beer.
A key aspect of beer culture is its role as a social bonding force. Its history is rooted in the tradition of gathering "around one table". Over the centuries, it has evolved around socially diverse groups meeting in traditional Czech pubs, which have served in the past and still act as centers of social life and exchange of ideas. Drinking beer has a long tradition in the Czech lands, dating back to the Middle Ages. Especially in the 19th century, with the introduction of lager brewing, pubs became important social and cultural hubs, in cities and elsewhere. It is interesting to note that beer not only brings together beer fans of the same age from different parts of society but also serves as a connection between generations.

Beer culture encourages the emergence of various informal and formal clubs and interest groups. In their social gatherings, people enjoy beer for various reasons, whether it is tasting, collecting

Česká pivní kultura je hluboce zakořeněný kulturní fenomén, který se po staletí vyvíjel kolem jedinečného českého piva. Je významnou součástí národní identity a posiluje i celkovou důležitost a renomé pivovarství jako řemesla. Pokud mluvíme o české pivní kultuře, nemluvíme jen o nápoji, ale zahrnujeme tradiční způsoby výroby a servírování, společenské rituály spojené s konzumací piva a v neposlední řadě i hluboké sociální vazby, které se utvářejí při společném posezení u piva. Snaha o ocenění a ochranu této unikátní kultury vyústila v iniciativu zapsání na seznam kulturního dědictví České republiky a posléze i na seznam světového nehmotného dědictví UNESCO.

Podstata a pilíře České pivní kultury

Co jedinečnou českou pivní kulturu tvoří? Je to spojení tradice, řemesla a společného setkávání (nejen) Čechů u jednoho stolu. Bylo by chybou ji označovat jen za „obyčejné pití piva". Spočívá mimo jiné i v tradičním způsobu výroby v tom, jak se pivo podává, a v tom že lidé se u piva scházejí.

Klíčovou oblastí pivní kultury je role spojovatele ve společnosti. Její příběh je založen na tradici setkávání „u jednoho stolu". Po staletí se formovala kolem setkávání společensky různorodých skupin v tradičních českých hospodách, které historicky sloužily a dodnes slouží jako centra společenského života a výměny názorů. Společné sdílení piva má v českých zemích dlouhou tradici, sahající až do středověku. Zejména v 19. století, s nástupem výroby ležáku, se hospody staly důležitými centry společenského a kulturního života, a to nejen ve městech. Související zajímavostí je, že pivo nespojuje jen stejně staré příznivce z různých částí společnosti, ale je i pojítkem mezi generacemi.

Pivní kultura podporuje vytváření různých neformálních i formálních spolků a zájmových skupin. Lidé se sdružují kolem piva z různých důvodů, ať už jde o degustaci, sběratelství pivních

beer souvenirs, or home brewing. At the same time, numerous clubs that are not directly related to beer have been and continue to be formed. In pubs, neighbors arrange to help each other; it is a place where small deals and exchanges take place, and local cultural events are conceived and organized. And beer is part of many lifelong friendships that are born and strengthened there.

From a craft perspective, the key emphasis remains on traditional brewing and high-quality ingredients. Czechs are proud of the quality of their beer, which is based on historically proven brewing methods. Despite the economic challenges, traditional malthouses have been preserved, and renowned Czech hops from regions such as Žatec, Auscha, and Tirschitz are still used in production. Since 2008, Czech beer production has been registered in the European Union's Register of Protected Designations of Origin and Protected Geographical Indications. However, preserving and developing beer culture also requires looking to the future. Academic institutions play an important role in this, from scientific research responsible for breeding new hop varieties to educating future generations of brewers at secondary vocational schools and universities.

Equally important is the art of hospitality and the role of the bartender. A saying goes: "The brewer brews the beer, but the bartender makes it," emphasizing the importance of the bartender's art, which is not a formally recognized trade but is the foundation of every good pub. The bartender is the traditional link between brewers and consumers and the backer of the quality of the beer served.

Moreover, beer has its unmistakable place in Czech art, dating back to the National Revival period when it was seen as a national symbol. It appears in literature, drama, and opera. It is indelibly linked to literary giants such as Bohumil Hrabal and Jaroslav Hašek, and has significantly influenced works such as "The Bartered Bride" and "The Two Widows".

The path to recognition as cultural heritage

The effort to have Czech beer culture officially recognized as an important cultural heritage has gone through several stages. The first step was to include beer culture in regional lists of intangible cultural assets, first in the South Bohemian Region and then in the Pilsen one as well.

suvenýrů nebo domácí vaření piva. Zároveň u něj vznikla a stále vzniká řada spolků, které přímo s pivem nesouvisí. V hospodách se domlouvají i různé sousedské výpomoci, probíhají zde drobné obchody a výměny nebo se vymýšlí a organizují lokální kulturní akce. A pivo je součástí mnohých celoživotních přátelství, která u něj vznikají a utužují se.

Z hlediska řemesla zůstává klíčový důraz na tradiční výrobu a kvalitní suroviny. Češi jsou hrdí na kvalitu svého piva, která vychází z historicky ověřených výrobních postupů. I přes ekonomickou náročnost se udržely tradiční humnové sladovny a k výrobě se stále používá vyhlášený český chmel z oblastí, jako je Žatecko, Úštěcko a Tršicko. Výroba českého piva je od roku 2008 chráněna zápisem do Rejstříku chráněných označení původu a chráněných zeměpisných značení Evropské unie. K zachování a rozvoji pivní kultury ale zároveň patří i pohled do budoucnosti. Svou roli tak hrají akademické instituce, od vědeckého výzkumu zodpovědného například za šlechtění nových odrůd chmele až po vzdělávání dalších generací pivovarníků na středních odborných a vysokých školách.

Neméně důležité je umění pohostinství a role výčepního. Říká se, že „Sládek pivo vaří, ale hospodský ho dělá", což zdůrazňuje důležitost umění výčepního, které není formálně uznávaným řemeslem, ale je základem každé dobré hospody. Výčepní je tradiční spojnicí mezi výrobci a spotřebiteli a garantem kvality servírovaného piva.

Pivo má navíc své pevné místo i v českém umění, a to již od dob národního obrození, kdy bylo vnímáno jako národní symbol. Objevuje se v literatuře, dramatu i opeře. Nesmazatelně je spojeno například s literárními velikány jako byl Bohumil Hrabal nebo Jaroslav Hašek, a významně ovlivnilo díla jako Prodaná nevěsta a Dvě vdovy.

Cesta k uznání kulturního dědictví

Snaha o oficiální uznání české pivní kultury jako významného kulturního dědictví prochází několika etapami. Prvním krokem bylo zapsání pivní kultury do regionálních seznamů nemateriálních kulturních statků, a to nejprve v Jihočeském a poté i v Plzeňském kraji.

Uznání napomohl i zápis Žatce a krajiny žateckého chmele na Seznam světového dědictví UNESCO v roce 2023. Žatecko je

The recognition was also aided by the inclusion of Žatec and the Landscape of Saaz Hops on the UNESCO World Heritage List in 2023. The Žatec region has historically been the center for the growing of premium-quality hops, which are the basic ingredient for brewing Czech beer. This UNESCO tangible asset is closely linked to the intangible heritage of beer culture, strengthening its prestige in the international arena.

A key milestone has been the inclusion of the "Beer Culture in the Czech Republic" on the List of Intangible Traditional Cultural Heritage of the Czech Republic by the Ministry of Culture. The nomination was submitted by the Czech Brewing and Malting Association in cooperation with experts in 2024, and the official registration occurred with the signature of the Minister of Culture, Martin Baxa, at the beginning of this year. The minister made his decision based on a recommendation from the National Council for Traditional Folk Culture.

The official announcement was made during a press conference held in the historic Břevnov Monastery in Prague's Břevnov district, and it was attended by Minister Baxa and the Minister of Agriculture, Marek Výborný. Baxa described beer culture in the Czech Republic as a living phenomenon based on professional and lay communality, sharing, gathering, and the transfer of knowledge, symbolism, and identity with distinctive features of regionality and community life. According to him, the inscription demonstrates how diverse and broad a community of people is influenced by this phenomenon. Minister Výborný expressed his belief that this culture was on the right track to be inscribed on the UNESCO World Heritage List, as was the case of Žatec and the Landscape of Saaz Hops a few years before.

The next objective is therefore to have Czech beer culture included on the UNESCO Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity. Due to its successful nomination to the national list, the process of nomination to the world list, which will take several years, can now begin. Incidentally, the Czech Republic ranks alongside Germany and Belgium, which have also designated their beer cultures as intangible cultural heritage. Belgium already boasts the aforementioned inclusion on the UNESCO world list, and Czech brewers would like to follow suit.

historickým centrem pěstování chmele prvotřídní kvality, který je základní surovinou pro výrobu českého piva. Tento hmotný statek UNESCO úzce souvisí s nehmotným dědictvím pivní kultury a posiluje její prestiž na mezinárodní scéně.

Klíčovým milníkem bylo zařazení „Pivní kultury v České republice" na Seznam nemateriálních statků tradiční lidové kultury České republiky Ministerstvem kultury. Nominaci podal Český svaz pivovarů a sladoven ve spolupráci s odborníky v roce 2024, k oficiálnímu zapsání pak došlo podpisem ministra kultury Martina Baxy na začátku letošního roku. Ministr rozhodl na základě doporučujícího stanoviska od Národní rady pro tradiční lidovou kulturu.

K slavnostnímu oznámení zápisu došlo během tiskové konference v historickém objektu Břevnovského kláštera na pražském Břevnově, které se vedle ministra Baxy účastnil také ministr zemědělství Marek Výborný. Baxa označil pivní kulturu v České republice za živý fenomén založený na odborné i laické pospolitosti, sdílení, sdružování a předávání poznatků, symbolik a identity s výraznými znaky regionality a komunitního života. Zápis dle něj dokládá, jak rozmanitou a širokou komunitu lidí tento fenomén zasahuje. Ministr Výborný pak vyjádřil přesvědčení, že je tato kultura na úspěšné cestě k zápisu na Seznam světového dědictví UNESCO, stejně jako se to před několika lety povedlo Žatci a krajině žateckého chmele.

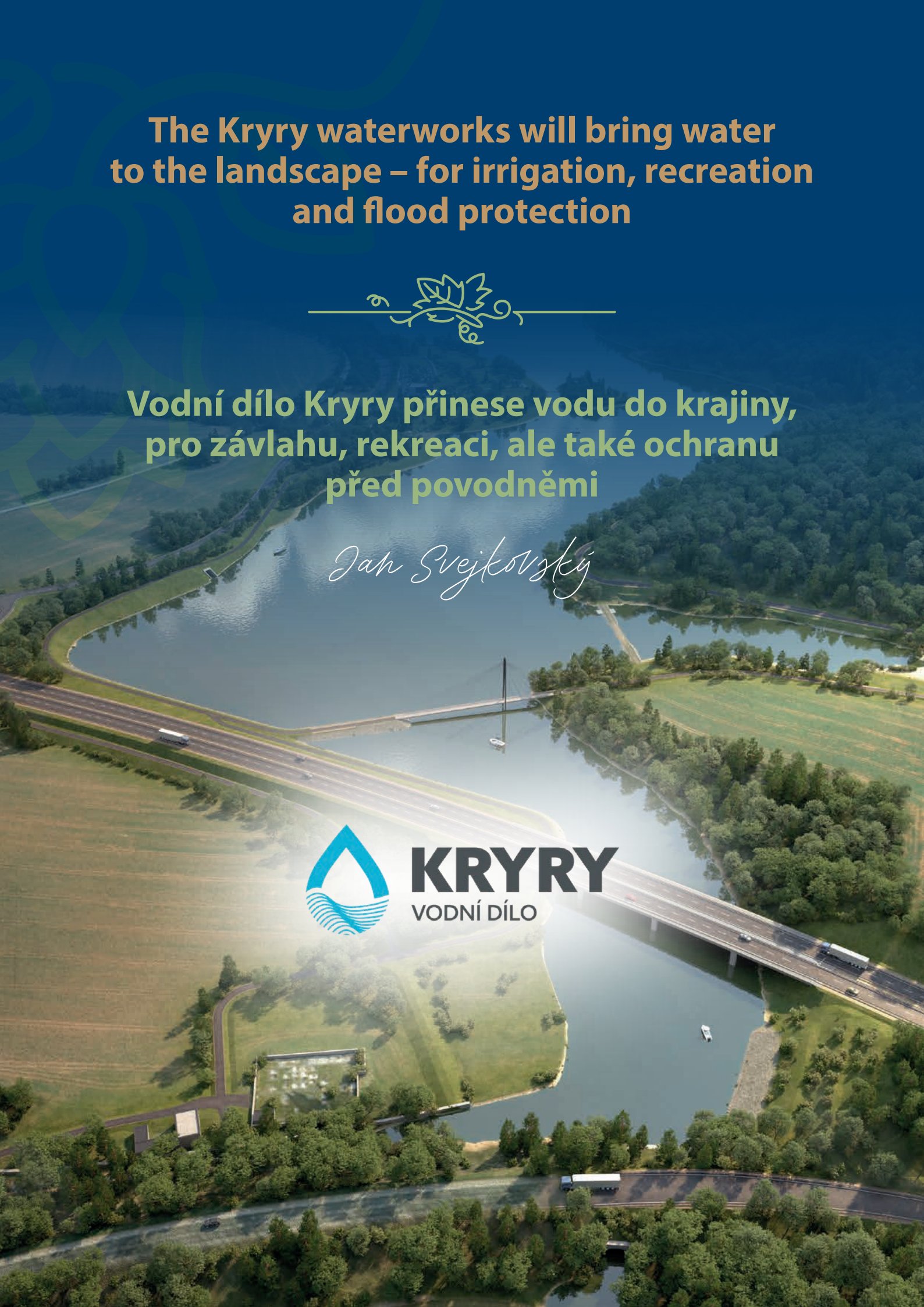
Dalším cílem je tak právě zapsání české pivní kultury na Reprezentativní seznam nemateriálního kulturního dědictví lidstva UNESCO. Vzhledem k úspěšné nominaci na národní seznam může začít několikaletý proces nominace na světový seznam. Česká republika se mimochodem řadí po bok Německa a Belgie, které také označily své pivní kultury za nehmotné kulturní dědictví. Ta belgická už se dokonce pyšní zmíněným zápisem na světový seznam UNESCO a čeští pivovarníci by ji rádi následovali.

The Czech Republic currently boasts a rich and diverse beer production. There are more than 550 breweries in the country, ranging from small regional microbreweries to large established brands. The Czech brewing sector employs more than 60,000 people and contributes significantly to the state budget. The vast majority of beer consumed in the Czech Republic comes from domestic production, which testifies to the strong attachment of Czechs to "their" beer. The brewing industry itself relies heavily on local suppliers and is therefore very important for the Czech economy as a whole.
Česká republika se v současnosti pyšní bohatou a rozmanitou produkcí piva. V zemi působí více než 550 pivovarů, od malých regionálních minipivovarů až po velké zavedené značky. Český pivovarnický sektor dává práci více než 60 tisícům lidem a významně přispívá do státního rozpočtu. Převážná většina piva spotřebovaného v České republice pochází z domácí produkce, což svědčí o silné vazbě Čechů na „své" pivo. Samotný pivovarský průmysl navíc silně spoléhá na lokální dodavatele, je tedy velmi významný pro českou ekonomiku jako celek.

The Kryry waterworks will bring water to the landscape – for irrigation, recreation and flood protection

Vodní dílo Kryry přinese vodu do krajiny, pro závlahu, rekreaci, ale také ochranu před povodněmi

Jan Svejkovský



The planned Kryry waterworks is part of a comprehensive solution to drought in the Žatec, Podbořany and Rakovník regions and is currently in its preparatory phase. As of mid-2025, the preliminary project preparation has been completed. This will be followed by a detailed engineering-geological survey, an assessment of the construction's impact on the environment and the actual design of the construction. Construction is expected to begin in 2034.

The Žatec region is one of the driest areas in the Czech Republic. The Blšanka River basin, a tributary of the Ohře River in the Podbořany region, is continually beset by water shortages, which translates into not only less availability of water for consumers in agriculture and industry, but a lack of water for ecosystems in watercourses as well. It has become standard practice here to impose bans on surface water abstraction during summer months in order to maintain a minimum residual flow that protects plants and animals in the surrounding area.

A decision was therefore made to develop a set of measures in the Blšanka river as well as the Rakovnický stream aimed at improving a hydrological balance. Government Resolution No. 256 of April 2019 sets out measures related to a comprehensive solution to drought in the region, both technical and nature-based, which are currently under development by state-owned companies Povodí Ohře and Povodí Vltavy. At the end of 2024 we had completed the initial project preparation, which included a preliminary engineering-geological survey, hydrological drilling, utility line outputs, transport option proposals, dam shape modeling, groundwater flow models, drainage conditions, as well as urban planning and architectural studies and an assessment of recreational potential. In 2025, we look to continue purchasing land and are about to complete the documentation for a tender for the preparation of EIA documentation, i.e. an assessment of the environmental impact of the construction, a comprehensive engineering-geological survey and the project documentation itself. Assuming all the relevant preparation and construction goes smoothly, the waterworks is expected to be put in operation in 2041.

Plánované vodní dílo Kryry je součástí komplexního řešení sucha v oblasti Žatecka, Podbořanska a Rakovnicka a nyní je ve fázi přípravy. V současné době, v polovině roku 2025, je dokončená předprojektová příprava. Následovat bude podrobný inženýrsko-geologický průzkum, posuzování vlivu stavby na životní prostředí spojené s vlastním projektováním stavby. Zahájení stavby předpokládáme v roce 2034.

Žatecko patří mezi dlouhodobě nejsušší regiony v České republice. Povodí Blšanky, pravostranného přítoku Ohře na Podbořansku, se trvale potýká s nedostatkem vody, což znamená nejen horší dostupnost pro odběratele v oblasti zemědělství a průmyslu, ale zejména nedostatek vody pro vlastní ekosystémy ve vodních tocích. Již standardním krokem jsou zde v letních měsících vyhlášené zákazy odběrů povrchových vod, k nimž se přistupuje z důvodu zachování minimálního zůstatkového průtoku, který chrání rostliny a živočichy v okolí.

Přistoupilo se tedy k záměru vybudovat sadu opatření v povodí Blšanky a v povodí Rakovnického potoka, která mají za cíl vylepšit hydrologickou bilanci. Usnesení vlády č. 256 z dubna 2019 ukládá úkoly v souvislosti s komplexním řešením sucha v tomto regionu, a to formou technických a přírodě blízkých opatření, která nyní státní podniky Povodí Ohře a Povodí Vltavy připravují. Koncem roku 2024 jsme měli dokončenou předprojektovou přípravu, která například zahrnuje předběžný inženýrsko-geologický průzkum, hydrologické vrty, výstupy vedení inženýrských sítí, návrhy dopravních variant, modelování variant tvaru hráze, modely proudění podzemní vody, odtokové poměry, ale také urbanistické a architektonické studie či zhodnocení rekreačního potenciálu. V roce 2025 pokračujeme s výkupem pozemků a máme před dokončením podklady pro výběrové řízení na zpracování dokumentaci EIA, tedy posouzení vlivu stavby na životní prostředí, na podrobný inženýrsko-geologický průzkum a na vlastní projektovou dokumentaci. Za předpokladu hladkého průběhu celého procesu přípravy a realizace stavby očekáváme, že bychom vodní dílo měli uvést do provozu v roce 2041.

Information centre area
Oblast informačního centra

The Kryry reservoir will supply water to the affected area during periods of drought and will also assist in supplying other reservoirs currently under construction in Šanov and Senomaty in the Rakovník region. The entire water management system will be further reinforced with water from the Ohře River. A stable supply of water for people, agriculture and industry will also be achieved.

Nádrž Kryry bude dotčené území zásobovat vodou v období sucha a také pomáhat zásobovat další připravované nádrže Šanov a Senomaty na Rakovnicku. Celý vodohospodářský systém bude posílen ještě vodou z Ohře. Dosáhneme také dobrou dostupnost vody pro lidi, zemědělství i průmysl.

Another important function of the waterworks is the irrigation of fertile land and the resultant prosperity of local agriculture. The drought that has long plagued the area has had a negative impact on groundwater levels. As a result, the fertility of the local landscape cannot fulfill its potential, which is closely linked to the overall development and prosperity of the region.

Další důležitou funkcí vodního díla je závlaha pro úrodnou krajinu a prosperitu lokálního zemědělství. Sucho, které oblast dlouhodobě trápí, má neblahý vliv také na stav podzemních vod. Úrodnost zdejší krajiny tak nemůže naplňovat svůj potenciál, což úzce souvisí s celkovým rozvojem a prosperitou regionu.

The reservoir will also serve as a retention basin. It will strengthen flood protection in the floodplain area. The flow of the Blšanka River and its tributaries cannot effectively be regulated, so the river level is not currently being controlled. The construction of the new Kryry reservoir will help to solve this problem.

Vodní nádrž bude plnit také retenční účel. Díky ní dojde k posílení ochrany proti povodním v záplavové oblasti. V celém toku Blšanky a jejích přítocích nelze průtok nijak regulovat, hladina řeky tedy není pod kontrolou. Právě to pomůže řešit výstavba nové nádrže Kryry.

The Kryry waterworks is a multi-purpose project that combines practicality with pleasure. The location has rich recreational potential for locals and tourists alike, offering opportunities for water sports and fishing. The area around the reservoir will be prepared for recreational use, the development of which will be taken up by municipalities or other entities according to their preferences and capabilities.

Jakožto víceúčelový projekt spojuje vodní dílo Kryry užitečné s příjemným. Lokalita nabízí bohatý rekreační potenciál pro místní i turisty. Nabídne možnosti vodních sportů či rybaření. Krajina kolem nádrže bude připravená pro následné rekreační využití, kterého se podle chuti a možností chopí obce či jiné subjekty.

Current state without the waterworks
Současný stav bez vodního díla

The crown of a dam of water reservoir
Koruna hráze vodní nádrže

Proposed location of the reservoir in the landscape
Návrh umístění vodní nádrže v krajině

Drip irrigation and its smart control

Kapková závlaha a její inteligentní řízení

Bohumil Klíma

The uneven rainfall of recent springs and summers is forcing us to learn how to manage water. Irrigation is of the utmost importance for the future, and not just for hop growers. One way to save water is to acquire a water reservoir and use the stored water as a nutrient carrier for plant nutrition.

A huge advantage of retention reservoirs is that water can be pumped in during periods when there is an abundance of it, even during winter. Farmers can prepare a supply of water that can then be used during periods of drought, dry spells and water shortages in watercourses. In hop fields using drip irrigation, areas with rainfall shadow or areas with recurring periods of drought, it is crucial to ensure that plants have enough water. For this reason, a decision must be made as to which water reservoir to choose. Retention reservoirs with a sufficient capacity are a suitable solution; for example, variable tanks from the Dutch manufacturer Genap meet these requirements.

Simple but effective

Genap tanks have demonstrated their reliability over many years of practical use and offer several advantages. They are available in many sizes and volumes, each tailored to specific conditions and requirements. The volume ranges from 4 to 1775 cubic meters of water. One major advantage of the tanks is their quick installation, which only takes one to two days, depending on the type of tank. Stainless steel corrugated sheets are assembled like a modular construction kit. A protective geotextile is placed inside to prevent the foil liner from coming into direct contact with the metal. Before the tank is built, the terrain is leveled and sanded, tiles or a concrete ring are placed around the perimeter of the tank to support the sheet metal wall during construction. In addition, the tank can be dismantled and moved if necessary. The galvanized shell of the Genap tank has a multi-generational service life, and the GenapFlexStore foil can last up to 12 years, depending on environmental conditions, after which replacement is recommended. To enable inspection of the tank, access should be provided for operators either by means of a working ramp or ladders, or possibly a level gauge. To prevent evaporation and contamination of the water, the tank can be covered with a floating foil or tarpaulin on the structure.

You can also fertilize with drip irrigation

A reliable water source is the first step for successful irrigation. The next step is to build a filtration station to protect the drip irrigation system from possible mechanical contaminants in the water. Another possible step is the option of distributing nutrients using drip irrigation – fertigation with fertilizers from ICL. This is a method of nutrition in which water-soluble fertilizers are mixed with irrigation water to increase productivity. This highly effective and flexible tool allows you to control the location, timing and delivery of nutrients based on current soil conditions and crop development stages. ICL SF has developed a specialized range of water-soluble Solinure fertilizers for this method of application, precisely tailored to the specific nutritional requirements of individual crops. For fertilizer application, we recommend the Fertikit precision dosing control system connected to the GrowSphere system, which optimizes dosing based on evaluated data. Everything can be easily connected behind the filtration station and can supply water with fertilizer even for larger irrigation systems. By delivering nutrients directly to the plant's root system, this smart technology saves energy and fertilizer, as no fertilizer is applied between rows, and the optimal dose is set according to specific conditions and growth stage.

Trends in drip irrigation

One of the most advanced types of underground drip irrigation has been implemented in the hop fields of Hořesedle. Modern drip hoses designed for underground use were installed at a depth of 50 cm, with a capacity of 1.6 l/h, with drippers one meter apart and a nominal output of 5.5 cubic meters per hour/ha. The project used 24AC electric valves for automatic control of individual sections. Water distribution and quality are maintained by pumps with frequency converters and an automatic filtration station with filter

Poslední srážkově nevyrovnaná jara a léta nás nutí naučit se s vodou hospodařit. Nejen pro pěstitele chmele, je vybudovaná závlaha do budoucna určitě klíčová. Jednou z možností jak vodou šetřit je pořídit si rezervoár vody a akumulovanou vodu zároveň využít jako nosič živin pro výživu rostlin.

Obrovskou výhodou retenčních nádrží je, že lze vodu načerpat v období, kdy je jí dostatek, a to i přes zimu. Hospodář si tak připraví zásobu vody, kterou využije v době přísušků, sucha a deficitu vody v tocích. Ve chmelnicích využívající kapkovou závlahu, v oblastech srážkového stínu nebo nově s opakujícími se obdobími sucha je velmi důležité zajistit dostatek vody pro rostliny. Z tohoto důvodu nastává rozhodnutí, jaký rezervoár vody zvolit. Vhodným řešením jsou retenční nádrže na vodu s dostačující kapacitou, tyto nároky splňují například variabilní nádrže od nizozemského výrobce Genap.

Jednoduché ale efektivní

Léty a praxí prověřené nádrže Genap mají několik výhod, neboť jsou nabízeny v mnoha variantách rozměrů a objemů, vždy přizpůsobeno konkrétním podmínkám a požadavkům. Objem tak může být v rozmezí 4 m^3 po 1775 m^3 vody. Velkou předností nádrží je rychlá montáž jeden až dva dny, dle typu nádrže. Nerezové vlnité plechy se skládají jako stavebnice, uvnitř je geotextilie chránící vlastní fólii, aby neležela přímo na plechu. Před samotnou stavbou nádrže se srovná terén, plocha se vypískuje, po obvodu nádrže se umístí dlaždice nebo se obvod vybetonuje, čistě jen pro stavbu plechové stěny. Nádrž lze navíc v případě potřeby rozebrat a přesunout. Životnost pozinkovaného pláště nádrže Genap je vícegenerační, fólie GenapFlexStore vydrží dle podmínek až 12 let,

Filtration station with Fertikit
Filtrační stanice s Fertikitem

flushing, which ensures the quality of irrigation water and removes mechanical impurities. The existing system is fully prepared for integration with the latest global trend – precise monitoring and control of GrowSphere irrigation, based on key factors such as soil moisture, pH and EC values, plant growth stages, nutritional analyses, and weather forecasts.

These values are processed and stored in real time using a PC or mobile phone, and the data can be used to plan irrigation and fertigation. Experience shows that this system can save up to 30% of irrigation water and also reduce costs for energy, fertilizers, etc.

It even works without electricity
Another emerging trend in replenishing water reservoirs - even in places without electricity - is the using of renewable energy sources. In Kozojedy, a system was installed to pump irrigation water from a well into a Genap reservoir using solar-powered synchronous pumps, thus ensuring a sufficient amount of water for drip irrigation.

Regular system inspections
Regular servicing and inspection of individual components of the irrigation system is an integral part of its ideal functioning. Nova PeKacid is a great aid for cleaning drip system components. It dissolves deposits in the irrigation system, adjusts the pH of the water, and is also a fertilizer with a high phosphorus and potassium content.

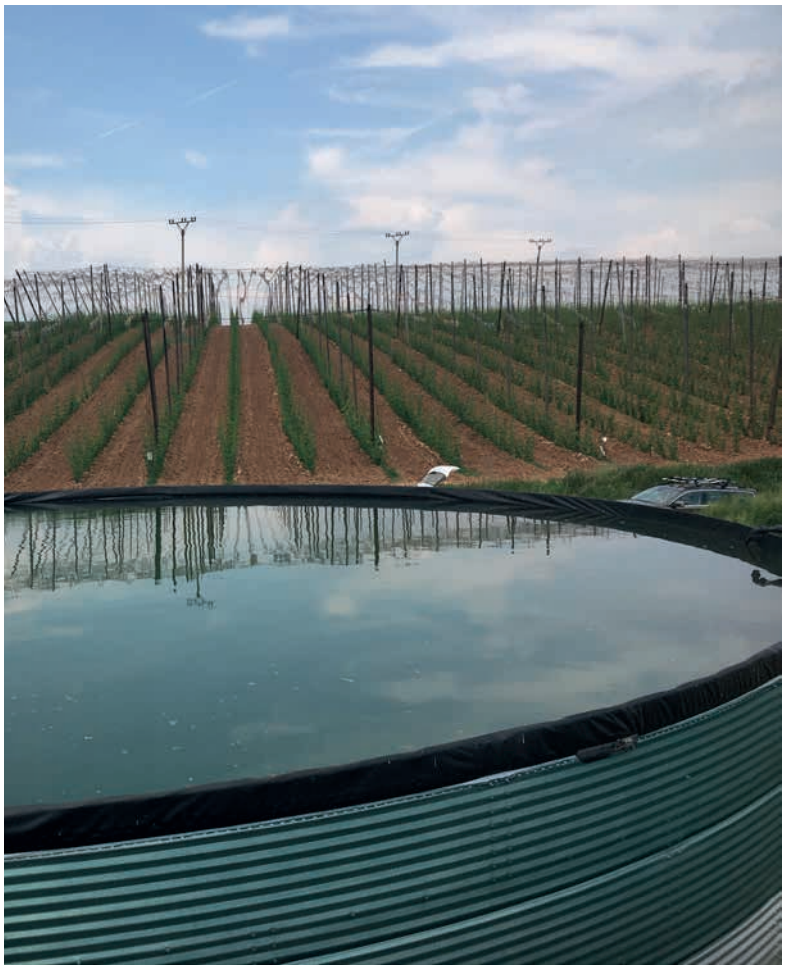
Installation of the Netafim underground drip irrigation system
Realizace podzemní kapkové závlahy Netafim

Using solar energy to pump water
Využití slunce pro přečerpávání vody

poté se počítá s výměnou. Pro možnost kontroly nádrže je vhodné umožnit přístup obsluhy buď pracovní rampou, nebo žebříky, popřípadě stavoznak. Proti výparu a znečištění vody, lze nádrž zakrýt plovoucí fólií nebo plachtou na konstrukci.

Při kapkové závlaze můžete i přihnojovat
Dostatek vody pro závlahový detail je důležitý začátek. Dalším krokem je vybudování filtrační stanice, která zabezpečuje ochranu kapkové závlahy před zanesením, mechanickým znečištěním vody. Následným krokem je možnost distribuce živin pomocí kapkové závlahy – fertigace s hnojivy od firmy ICL. Jedná se o způsob výživy, při kterém se pro zvýšení produktivity mísí vodorozpustná hnojiva se závlahovou vodou. Tento vysoce účinný a flexibilní nástroj umožňuje kontrolu umístění, načasování i dodávky živin. Přesná aplikace výživy se může upravit podle aktuální úrodnosti půdy a fáze růstu plodin. Společnost ICL SF vyvinula pro tento způsob aplikace samostatnou řadu vodorozpustných hnojiv Solinure, přesně uzpůsobených specifickým nárokům na výživu jednotlivých plodin. Pro aplikaci hnojiva doporučujeme systém řízení přesného dávkování Fertikit s napojením na systém GrowSpere, který optimalizuje dávkování na základě vyhodnocených dat. Vše jde snadno připojit za filtrační stanici a zvládne dodávat vodu s hnojivem i pro větší závlahové systémy. Optimálně zvolený způsob technologie šetří hlavně energii a hnojiva tím, že živiny se dostanou přímo k rostlině ke kořenovému vlášení, není hnojeno meziřadí a optimální dávka je nastavena dle konkrétních podmínek a růstové fáze.

Trendy kapkové závlahy
Jeden z nejmodernějších typů kapkové závlahy pod zem, byl realizován ve chmelnicích v Hořesedlích. V hloubce 50 cm byla instalována nejmodernější kapkovací hadice určená pod povrch



s vydatností 1,6 l/h s roztečí kapkovačů jeden metr s jmenovitým výkonem 5,5 kubíků za hodinu/ha. V projektu byly použity elektrické ventily 24AC pro automatické ovládání jednotlivých sekcí. Distribuci a kvalitu vody zajišťují čerpadla s frekvenčním měničem a automatická filtrační stanice s proplachem filtrů, tím máme zajištěnu kvalitu závlahové vody proti mechanickým nečistotám. Stávající systém je připraven pro rozšíření na nejnovější světový trend – přesného monitoringu a řízení závlahy GrowSphere, dle určujících faktorů, jako je půdní vlhkost, hodnoty pH a EC, růstové fáze rostlin, výživové rozbory, předpovědi počasí atd.

Tyto hodnoty jsou zpracovány a ukládány a v reálném čase pomocí PC nebo mobilu, lze tyto údaje využít pro plánování spouštění závlahy a fertigace. Dle zkušeností, lze tímto systémem ušetřit až 30 % závlahové vody, a tím pádem i nákladů na energie, hnojiva atd.

Jde to i bez elektriky

Dalším trendem v doplňování vody do rezervoárů i na místech, kde není elektřina, je možnost využít obnovitelné zdroje. V Kozojedech byl instalován systém pro přečerpávání závlahové vody z vrtu synchronními čerpadly pomocí solární energie do rezervoáru Genap, tak je zajištěno dostatečné množství vody pro kapkovou závlahu.

Pravidelná kontrola systému

Nedílnou součástí ideálního fungování závlahy je pravidelný servis a kontrola jednotlivých komponentů závlahového systému. Velkým pomocníkem pro čištění kapkového detailu je přípravek Nova PeKacid, který umí rozpouštět usazeniny v závlahovém systému, upravovat pH vody a zároveň je to hnojivo s vysokým obsahem fosforu a draslíku.

Hop Traces
František Čečrdle (1901–1967)
A story of a hop grower who invented a pole-saving hop trellis

Chmelové stopy
František Čečrdle (1901–1967)
Příběh chmelaře, který vymyslel úspornou chmelnicovou konstrukci

Vladimír Valeš

Spouses František and Miroslava Čečrdle, Žatec, 1953
Manželé František a Miroslava Čečrdlovi, Žatec, 1953

Time and location of the events:
Sometime in October 1945, Kolešovice

František Čečrdle, his wife Anna, and their eighteen-year-old son Jiří are settling into their new home, a farmstead they have chosen. All the buildings were abandoned by the Germans who lived here before the Sudetenland was seized. The furniture and all the equipment are in good condition. All they need to do is to put on the bedding. Voices can be heard outside. The door to the kitchen, where the Čečrdle's family has gathered for dinner, opens and three members of the local administrative commission enter. Immediately, their chief announces that settlers from Volhynia are waiting outside and will be living on this farm. František protests in vain. The commission members are adamant, showing a signed order and insisting on the immediate evacuation of the farm. The settlers from Volhynia must have priority. The Čečrdle's family is allotted to another farm. František and his family pack their belongings and move out in that evening.

František Čečrdle was born in Přílepy, a small village near Kolešovice, on December 30, 1901. The family, headed by father Antonín (1863–1932) and mother Antonie, née Pokorná (1860–1938), had already three children at that time, Rudolf, Gustav, and Adolf. They all lived in house number 63. The father was a bricklayer. The inhabitants of Přílepy worked either in agriculture or in a quarry. In Přílepy, just like in the whole Rakovník region, hops thrived, so František could see hops from an early age. He witnessed the end of pole structures in hop fields and the beginning of hop growing on trellises. Moreover, he lived through the events of World War I, where one of his brothers was killed, and when still young he saw the creation of the independent Czechoslovak state.

In December 1926, he married Anna Procházková and they lived together in a new house at number 101, which had been built by master bricklayer Antonín, František's father, in 1893. The Čečrdles' received the farm, including the hop field, from their parents through a "deed of cession" and began farming. And they prospered. In the village, František was nicknamed "kravičkář" (cow breeder) as he was a well-known and successful farmer. In 1927, their son Jiří was born. He, too, became involved in farming at an early age. František passed on his experience in growing hops and building and maintaining hop fields to him. The years passed, the hops thrived, and it seemed that nothing could stand in the way of a happy life for the whole family.

In 1938, after the signing of the Munich Agreement, Czechoslovakia had to cede its border territories to the German Reich. Nearby Kolešovice became part of the Sudetenland, and a German customs office was built at the edge of the village. The remainder of the republic soon became the Protectorate of Bohemia and Moravia. We can only guess how the Čečrdle's family managed to survive under these conditions. Like everyone else, they were subject to rationing and had to hand over part of their harvest to the Reich. Life in the countryside may have been better than in the city, but the fear for their lives and the fear of being forced to work away from home was the same for everyone. But life went on.

The end of World War II and liberation brought new opportunities. František found out that farms pre-owned by Germans were being given away in neighboring Kolešovice. One of the large farms caught his eye, and in the fall of 1945, he put his plan into action and moved in with his family. However, his stay there was meant to be very short. A few weeks later, the local administrative commission arrived and the Čečrdle's family were forced to leave the farm. But they were allotted to another one. František Čečrdle became

Čas a místo děje:
Někdy v říjnu roku 1945, Kolešovice

František Čečrdle se s manželkou Annou a osmnáctiletým synem Jiřím zabydlují ve vyhlédnutém statku. Všechny budovy opustili Němci, kteří zde žili již před zabráním Sudet. Nábytek i veškeré zařízení je v dobrém stavu. Stačí jen povléct peřiny. Zvenčí se ozvou hlasy. Do kuchyně, kde se rodina Čečrdlova sešla k večeři, se otevírají dveře a vstupuje tříčlenná místní správní komise. Bez dlouhých okolků oznamuje jejich vedoucí, že venku čekají osídlenci z Volyně, kteří v tomhle statku budou bydlet. František se marně brání. Komise je neoblomná, ukazuje kýmsi podepsaný příkaz a trvá na okamžitém vyklizení usedlosti. Osídlenci z řad Volyňských Čechů musí mít přednost. A pro Čečrdlovi je přikázán jiný statek. František s rodinou balí svůj majetek a k večeru se stěhují.

František Čečrdle se narodil 30. prosince 1901 v Přílepech, menší obci kousek od Kolešovic. Rodina, kterou řídili otec Antonín (1863–1932) a matka Antonie, rozená Pokorná (1860–1938), měla v té době již tři ratolesti, Rudolfa, Gustava a Adolfa. Všichni bydleli v domě číslo 63. Otec byl zedník. Obyvatelé Přílep pracovali buď v zemědělství nebo v kamenolomu. V Přílepech se, jako na celém Rakovnicku, dařilo chmelu, takže František již od mládí chmelem načichl. Zažil období konce tyčkových chmelnic a začátky pěstování chmele ve chmelnicových konstrukcích. Kromě toho prožil události první světové války, ve které padl jeden z jeho bratrů, a byl ve svých mládeneckých letech účasten vzniku samostatného československého státu.

V prosinci roku 1926 se oženil s Annou Procházkovou a žili spolu v novém domě s číslem 101, který postavil zednický mistr Antonín, Františkův otec, již v roce 1893. Manželé Čečrdlovi získali tzv. odstupní smlouvou hospodářství včetně chmelnice od rodičů a začali hospodařit. A dařilo se jim. V obci se Františkovi jako známému a úspěšnému sedlákovi přezdívalo „kravičkář". V roce 1927 se narodil syn Jiří. I on se již od mlada musel do hospodaření zapojovat. František mu předával své zkušenosti s pěstováním chmele a se stavbou a údržbou chmelnicových konstrukcí. Roky plynuly, chmelu se dařilo a zdálo se, že nic nestojí v cestě spokojenému životu celé rodiny.

V roce 1938, po podpisu Mnichovské dohody, musela ČSR podstoupit svá pohraniční území Německé říši. Blízké Kolešovice se staly součástí Sudet a na konci vsi vznikla německá celnice. Zbytek okleštěné republiky se stal brzy Protektorátem Čechy a Morava. Jak se hospodařilo rodině Čečrdlových v těchto podmínkách se můžeme jen dohadovat. Stejně jako na ostatní, i na ně dopadl lístkový systém a povinnost odvádět část své úrody Říši. Možná se

František Čečrdle and his son Jiří in a hop field, Přílepy, 1942
František Čečrdle a syn Jiří ve chmelnici, Přílepy, 1942

František Čečrdle (in the middle), Kolešovice, 1947
František Čečrdle (uprostřed), Kolešovice, 1947

the national administrator of farm number 59 in Kolešovice. The farm included a barn, a shed, a stable, pigs, cows, horses, poultry, machinery, and the associated farmland. The deed of allotment also states in detail the furniture left behind by the Germans. František took advantage of another opportunity and had the neighboring property at number 60 registered in the name of his son, Jiří. The family began farming and growing hops in Kolešovice. They were apparently successful, because František quickly became a respected expert. His son Jiří married Jaroslava Trčková in 1949, and in the fall of that year, Jaroslava gave birth to twins, Jiří and Jaroslav. Later, in 1952, their son Miroslav was born.

When a unified agricultural cooperative was founded in Kolešovice in 1950, František Čečrdle was elected its first chairman. We will never know what his plans for the cooperative were or how he would run it. The family was struck by tragedy. František's wife Anna was murdered under unknown circumstances by one of the local residents, a laborer who lived in their storeroom and worked on their farm. František was devastated. He ended his membership in and leadership of the cooperative, handed over the entire farm to his son Jiří, and moved to Žatec in 1951. As if believing that work could save him, he took a job as a hop agronomist at the Hop Research Institute. After all, he was a hop grower. He lived in a villa on Lenin Street, in what is now the Elementary Art School on Studentská Street. He commuted daily to the Hop Research Institute, to the Research Farm in Stekník. His first supervisor there was Jiří Beneš. František Čečrdle was put in charge of hop field structures.

The 1950s, along with rapid development of technology, brought several revolutionary changes to Czech hop growing. One of them was the introduction of wide spacing between hop plants and hop rows. Pole structures in hop fields had been mostly replaced by trellises known as "okovky" (wire mesh trellises) or "skobovky" (trellises with hook-shaped nails). Their names derived from the method used to attach the wires to the poles. Both methods worked equally well if they were done properly. "Okovky" were most common in the Žatec, Rakovník, and Podbořany regions. In the Louny and Roudnice regions, "skobovky" were used. Their

na venkově žilo lépe než ve městě, ale strach o život, strach o to, aby nedošlo k nucenému nasazení a k práci mimo domov, to bylo pro všechny stejné. Žít se ale muselo.

Konec druhé světové války a osvobození přinesly nové možnosti. František zjistil, že v sousedních Kolešovicích se přidělují statky po Němcích. Jeden z velkých statků ho vážně zaujal a hned na podzim roku 1945 svůj plán uskutečnil a se svou rodinou ho obsadil. Jenom na chvíli. Za pár týdnů se dostavila místní správní komise a Čečrdlovi museli statek opustit. Ale dostali jiný. František Čečrdle se stal národním správcem čísla popisného 59 v Kolešovicích. K domu patřila stodola, kůlna, stáj, prasata, krávy, koně, drůbež, stroje a příslušné zemědělské pozemky. V přídělové listině je detailně sepsán i nábytek, který v domě po Němcích zůstal. František využil další možnosti a pro svého syna Jiřího nechal zapsat sousední nemovitost v čísle popisném 60. Rodina začala v Kolešovicích hospodařit a chmelařit. Zřejmě zdárně, protože František se rychle stal uznávaným odborníkem. Syn Jiří se v roce 1949 oženil s Jaroslavou Trčkovou a na podzim stejného roku se jim narodila dvojčata Jiří a Jaroslav. Později, v roce 1952, ještě syn Miroslav.

Když se v roce 1950 zakládalo v Kolešovicích Jednotné zemědělské družstvo, byl prvním předsedou zvolen František Čečrdle. Dnes se už nedozvíme, co měl s družstvem v plánu a jak ho vedl. Nastala totiž katastrofa. Manželku Annu zavraždil za neznámých okolností jeden z místních obyvatel, podomek, který žil u nich v komoře a pracoval na jejich statku. To Františka naprosto zdrtilo, ukončil své členství i vedení v družstvu, předal celé hospodářství synovi Jiřímu a odstěhoval se v roce 1951 do Žatce. Jako by věřil, že ho zachrání práce, nastoupil do Výzkumného ústavu chmelařského jako chmelařský agronom. Vždyť byl přece chmelař. Bydlel ve vile v Leninově ulici, v dnešní budově Základní umělecké školy ve Studentské ulici. Dojížděl každodenně do Účelového hospodářství VÚCH do Stekníku. Jeho prvním vedoucím tam byl Jiří Beneš. František Čečrdle dostal na starost chmelnicové konstrukce.

Padesátá léta minulého století spolu s prudkým rozvojem techniky přinesla českému chmelařství několik revolučních změn.

spacing, i.e., the distance between rows of hop plants and between individual plants, was 150 cm. This was a sufficient width for the means of transport available at the time, i.e., horse-drawn carts and the emerging small-wheel tractors. However, since 1951, there had been professional discussions about widening the hop spacing, mainly in the professional journal entitled Chmelařství *(Hop Growing)* and, of course, among hop growers and hop researchers. It was clear that if hop-growing machinery was to be addressed conceptually, the hop spacing would have to be widened so that more powerful wheel tractors with wide animal-driven machines could ride in between the hop rows.

The first hop field with wide spacing was built on the State Farm Petrohrad in Čížkov in 1951, and the second one at the Hop Research Institute in Stekník in 1952. Both were built according to a design by Julius Hocký from Domoušice. His design reduced the number of pole rows and saved on poles. Inside the hop field, every second row of poles was omitted, and wires for slanted suspension were attached to the heads of the extended frame and inner poles, which were attached to the ceiling of the structure at the locations of the omitted poles. The width between the rows was 300 cm. This design saved 56 hop poles per hectare. František Čečrdle was there when this structure was built in Stekník in 1952 and tested in the following years. And it must have been around this time that he came up with this idea. At that time, he was already considered an expert on hop trellis structures and participated in various meetings and discussions on wide spacing. He was also a prolific contributor to the Chmelařství magazine, where he shared with the hop-growing community his views on wide spacing structures, as well as his working methods for routine repairs to traditional wire trellises. Besides him, other Hop Research Institute employees also addressed the topic of wide spacing, such as O. Drexler, J. Sachl, J. Kostelník, and among hop growers most notably Z. Rosa, who was working at the time at Hředle Unified Agricultural Cooperative, as well as V. Špringl from Polepská blata, and V. Fric, who worked at the University of Agriculture in Prague at the time. When addressing the issue of wide spacing, it was

Jednou z nich bylo zavádění širokého sponu v pěstování chmele. Tyčové chmelnice již byly v podstatě nahrazeny chmelnicovými konstrukcemi, tzv. okovkami nebo skobovkami. Jejich názvy byly odvozeny od způsobu upevnění drátů na sloupech. Oba způsoby vyhovovaly stejně dobře, pokud byly dobře provedeny. Na Žatecku, Rakovnicku a Podbořansku se nejvíce objevovaly okovky. Na Lounsku a Roudnicku to byly skobovky. Jejich spon, tedy vzdálenost řad chmele, ale i rostlin od sebe, činil 150 cm. To byla dostatečná šíře pro tehdejší potažní prostředky, tedy koňské potahy a nastupující kolové malotraktory. Ale již od roku 1951 se vedla odborná diskuse o rozšíření sponu chmele, hlavně na stránkách odborného časopisu Chmelařství a samozřejmě mezi chmelaři a také ve chmelařském výzkumu. Bylo jasné, že pokud má být mechanizace ve chmelařství řešena koncepčně, musí dojít k rozšíření sponu chmele tak, aby mezi řadami chmele mohly projet silnější kolové traktory s širokými potažními stroji.

První chmelnice širokého sponu byla postavena v roce 1951 na farmě Státního statku Petrohrad v Čížkově a druhá v roce 1952 na chmelnici VÚCH ve Stekníku. Obě byly postaveny podle návrhu Julia Hockého z Domoušic. Jeho návrh řešil zmenšení počtu sloupových řad a úsporu sloupů. Uvnitř chmelnice byla vynechána každá druhá řada sloupů a na hlavách prodloužených rámových i vnitřních sloupů byly upevněny dráty šikmých závěsů, které byly v místech vynechaných sloupů upevněny ke stropu konstrukce. Šířka meziřadí byla 300 cm. Touto konstrukcí se na jednom hektaru ušetřilo 56 chmelových sloupů.

František Čečrdle byl přitom, když se ve Stekníku tato konstrukce v roce 1952 stavěla a v dalších letech ověřovala. A určitě někdy v této době musel přijít ten nápad, ta myšlenka. Byl již v té době vnímán jako odborník na chmelnicové konstrukce a účastnil se nejrůznějších jednání a diskusí na téma širokých sponů. Byl také pilným dopisovatelem do časopisu Chmelařství, kde seznamoval chmelařskou obec se svými názory na řešení konstrukcí pro široký spon, ale i s pracovními postupy při běžných opravách klasických drátěnek. Kromě něj se otázkou širokých sponů zabývali další

František Čečrdle (first on the left) at the wedding of his son Jiří, June 1949
František Čečrdle (první stojící zleva) na svatbě syna Jiřího, červen 1949

also necessary to consider the height of the hop trellis structure, the distance between the plants, the number of hop bines trained, and a whole range of other issues. There were also proposals to replace the wooden poles with reinforced concrete or steel ones.

František Čečrdle got married for the second time in Žatec in 1953 to Miroslava Kochlöfflová, but otherwise devoted himself entirely to hop trellises.

Time and location of the events:
Sometime in fall 1954, Stekník
A car pulls up at the edge of a hop field. Several adults and a few children get out. František Čečrdle has brought his family from Kolešovice to help him build the hop field structures as he designed them. A few laborers are already using horses to pull and stretch the structural wires. The holes for the poles have been prepared. The poles with adjusted pins are already in place. Work on the hop field can begin. František supervises the whole process, giving orders as usual, and occasionally helping out, mainly with erecting the poles. A large number of two-meter-long steel pipes with notches at both ends lie on wooden trestles. None of the workers have any idea what they are good for.

František Čečrdle decided to implement his idea of reducing the number of poles without weakening the entire hop trellis structure. Unlike Julius Hocký's design, which replaced the missing poles with an upper support wire, he devised a lower support wire and reinforced it with a strut (an iron tube). The struts are located in the places where the poles are missing, under the load-bearing ceiling of the structure, and are secured with slanted strings from the pole heads. These slanted strings run in the direction of the hop rows. The hop field was built with a spacing of 260 cm x 110 cm. This design saved approximately 25% of wooden hop poles. The durability and suitability of the structure, including hop yields, were tested over a period of four years. It was found out that the yield depended on the number of hop bines strung up. The optimal number was determined to be 14,000 to 16,000 hop bines per hectare with four bines trained up each of the two strings arranged in a "V" pattern from the row. All these findings and further discussions made the Hop Research Institute's advisory board of practitioners decide in 1959 that this was the way forward for our hop growing industry. This was also approved by the then Ministry of Agriculture and Nutrition. And František Čečrdle's idea could be widely implemented.

According to its inventor, this pole-saving hop field with support wires was called "čečrdlovka," and many hop growers and trellis builders traveled to Stekník to visit František, learn from his experience, and then build these trellises in their own hop fields.

Over the following years, his wide spacing design was improved and developed. The stability of the poles was enhanced by concrete or stone bases; the anchoring was reinforced by an increased number of anchors and the anchoring depth raised from the original 130 cm to 150 cm.

But time passes on. Progress moves forward. The wide spacing of the hop poles certainly contributed to increased hop yields and the introduction of modern agricultural machinery.

The last article on the repair and maintenance of hop trellises was published by František Čečrdle in the Chmelařství magazine in March 1962.

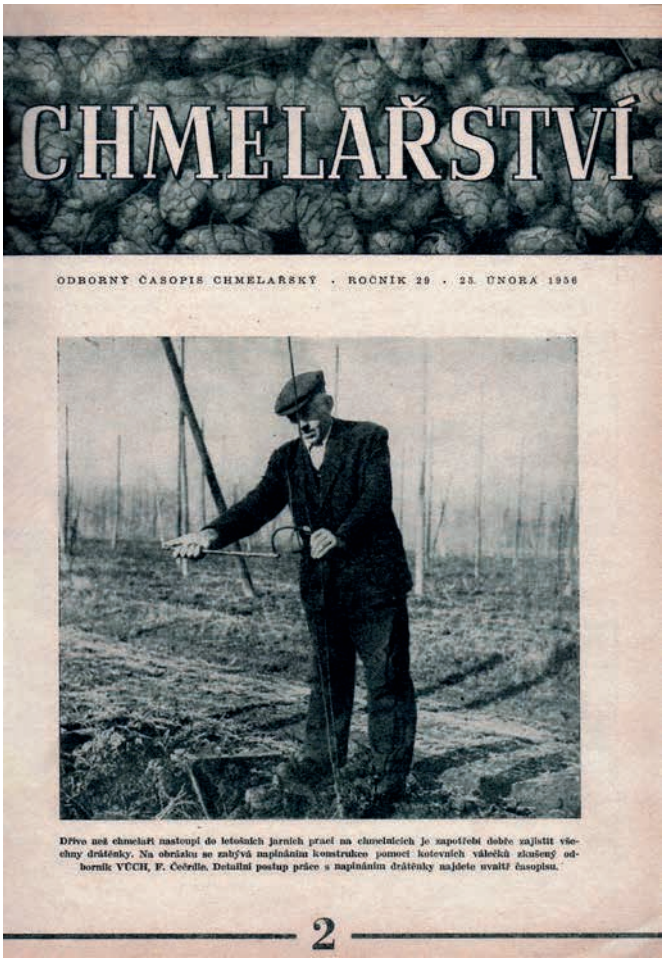
František Čečrdle was retired by then and was likely to enjoy seeing how his hop trellis design contributed to the advent of large-scale production technologies and its overall effectiveness.

In the Chmelařství magazine issue from 1963, an article written by a group of authors led by Lubomír Vent, describes Čečrdle's design in detail and recommends it to hop growers.

We do not know how the retiree František Čečrdle lived in Žatec at that time, nor do we know anything about his relationship with his son and his family in Kolešovice.

pracovníci VÚCH, například O. Drexler, J. Sachl, J. Kostelník, z pěstitelů chmele nejvíce Z. Rosa, v té době působící v JZD Hředle, V. Špringl z Polepských blat a také V. Fric, v té době na Vysoké škole zemědělské v Praze. Při řešení otázek širokých sponů bylo nutno řešit i výšku chmelnicové konstrukce, vzdálenost rostlin, počet zavedených rév a celou řadu dalších věcí. Dokonce padaly návrhy na nahrazení dřevěných sloupů železobetonovými nebo ocelovými.

František Čečrdle se v Žatci v roce 1953 podruhé oženil s Miroslavou Kochlöfflovou, ale jinak se plně věnoval chmelnicovým konstrukcím.


CHMELAŘSTVÍ

ODBORNÝ ČASOPIS CHMELAŘSKÝ · ROČNÍK 29 · 23. ÚNORA 1956

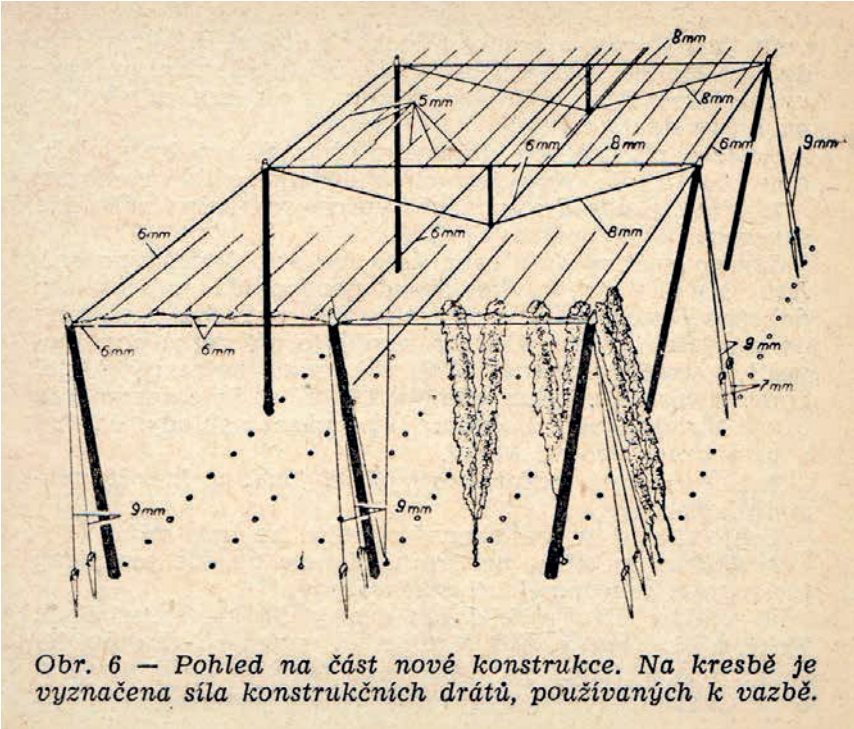
Dříve než chmelař nastoupí do letošních jarních prací na chmelnicích je zapotřebí dobře zajistit všechny drátěnky. Na obrázku se zabývá napínáním konstrukce pomocí kotevních válečků zkušený odborník VÚCH, F. Čečrdle. Detailní postup práce s napínáním drátěnky najdete uvnitř časopisu.

2

Cover page of the Chmelařství magazine featuring František Čečrdle
Titulní stránka časopisu Chmelařství s Františkem Čečrdlem

Čas a místo děje:
Někdy na podzim roku 1954, Stekník
Na kraji chmelnice zastavuje osobní automobil. Vystupuje několik dospělých a je tu i několik dětí. František Čečrdle přivezl svou rodinu z Kolešovic, aby mu pomohli postavit chmelnici tak, jak si ji vymyslel. Pár dělníků již pomocí koní natahuje a napíná konstrukční dráty. Jamky pro sloupy jsou vykopány. Sloupy s upravenými čepy jsou rozneseny. Práce se stavbou chmelnice může začít. František na vše dohlíží, všemu velí, jak je jeho zvykem, a občas i pomůže, hlavně se vztyčováním sloupů. Na dřevěných kozách leží množství dvoumetrových ocelových trubek se zářezy na obou koncích. Nikdo z pracujících dělníků netuší, k čemu jsou.

František Čečrdle se rozhodl realizovat svůj nápad, jak snížit počet sloupů, a přitom neoslabit celou chmelnicovou konstrukci. Oproti řešení Julia Hockého, které nahrazovalo chybějící sloupy horním vynášecím drátem, vymyslel osazení spodního vynášecího drátu a zpevnění pomocí výnosníku. Výnosníky jsou umístěny v místech vynechaných sloupů pod nosným stropem konstrukce a zajištěny šikmými dráty od hlav sloupů. Tyto šikmé dráty probíhají ve směru řad chmele. Chmelnice byla postavena ve sponu 260 x 110 cm. Došlo ke zhruba 25 % úspoře dřevěných chmelničných sloupů. Trvanlivost a vhodnost konstrukce včetně výnosů chmele byla po



A schematic diagram of Čečerdle's pole-saving trellis (Chmelařství magazine, issue 1, 1960)
Schéma úsporné konstrukce Čečrdle (časopis Chmelařství č.1 z roku 1960)

František Čečrdle, a native of Přílepy, citizen of Kolešovice and Žatec, died in 1967 and was buried in Žatec.

Years ago, they recalled him in the Rakovník region and a short article about him was published by Roman Hartl in the weekly magazine called "Raport".

In Kolešovice, in a historic hop drying kiln, in front of which 2.5 heaps of hops are planted and trained up the poles. All the work is carried out every year like in the old days. In the spring, poles are driven into the ground, the hop bines are trained and tied to them, and then the plants and soil are tended. On the last Saturday in August, with the help of local residents, the hops are picked and dried in a drying kiln. The drying kiln and hop field are still managed by František's grandsons. The drying kiln has an information panel about František Čečrdle and his hop field. There is no other place than here where you could find this pole-saving trellis called "čečrdlovka".

The archival materials, documents, and photographs were kindly provided by the Čečrdle's family, with significant assistance from František's grandson Jiří Čečrdle from Kolešovice, compiled by Vladimír Valeš from the Hop Museum in Žatec, from October 2024 to May 2025.

dobu čtyř let ověřována. Bylo zjištěno, že výnos je závislý na počtu zavedených chmelových rév. Jako optimální byl určen počet 14 000 až 16 000 rév na 1 hektaru se zavedením 4 rév na 2 vodiče vedené způsobem „V" z řadu. Všechna tato zjištění a další diskuse znamenaly, že poradní sbor praktiků VÚCH v roce 1959 rozhodl, aby se touto cestou ubíralo naše chmelařství. To bylo rovněž schváleno tehdejším Ministerstvem zemědělství a výživy. A nápad Františka Čečrdle mohl být široce realizován.

Úsporná chmelnice s výnosníky byla podle svého vynálezce nazvána „čečrdlovka" a mnozí pěstitelé a stavitelé chmelnic – drátěnkáři jezdili do Stekníku za Františkem, využívali jeho zkušeností a potom na svých chmelnicích tyto konstrukce stavěli.

Během dalších let byla jeho konstrukce širokého sponu vylepšována a vyvíjena. Byla dořešena stabilita sloupů pomocí betonových nebo kamenných podstavců, bylo zesíleno kotvení zvýšením počtu kotev a zvětšena hloubka kotvení, z původních 130 na 150 cm.

Ale čas nelze zastavit. Vývoj šel stále kupředu. Široký spon chmelnic zcela jistě napomohl zvýšení výnosů chmele a zavedení moderní agrotechniky.

Poslední článek o opravách a údržbě chmelnicových konstrukcí od Františka Čečrdle se objevil v časopise Chmelařství v březnu 1962.

To byl již František Čečrdle v důchodu a snad se těšil z toho, jak jím vynalezená chmelnicová konstrukce přispívá k nástupu velkovýrobních technologií a jak to všechno jde.

V publikaci „Chmelařství" z roku 1963 od autorského kolektivu vedeného Lubomírem Ventem je konstrukce typu Čečrdle detailně popsána a pěstitelům chmele doporučena.

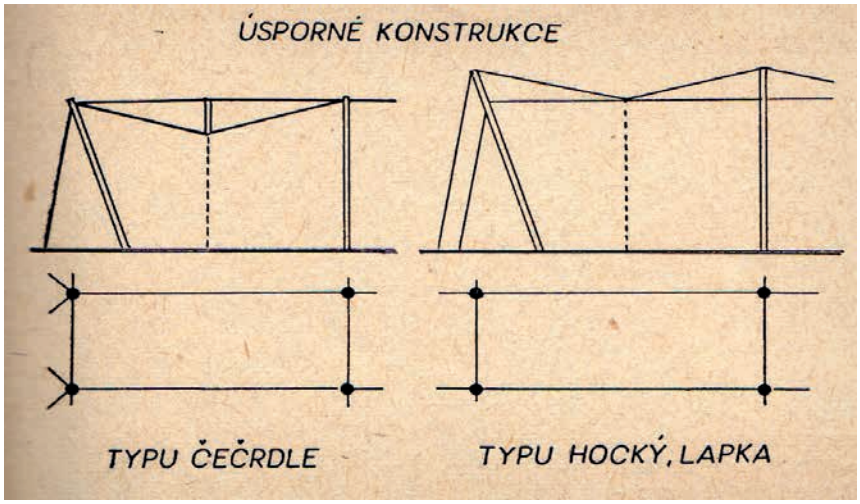
Jak žil důchodce František Čečrdle v té době v Žatci, nevíme. Ani nevíme, jaké byly vztahy se synem a jeho rodinou v Kolešovicích.

František Čečrdle, rodák z Přílep, občan Kolešovic a Žatce, zemřel v roce 1967 a byl pohřben v Žatci.

Před lety na něj vzpomněli na Rakovnicku a vyšel o něm krátký článek od Romana Hartla v týdeníku Raport.

V Kolešovicích, v historické sušárně chmele, před kterou je vysázeno 2,5 kopy chmele s vedením po tyčích, probíhají každoročně veškeré práce, jako za starých časů. Na jaře se zarážejí tyče, chmel se k nim zavádí a vyvazuje, pak následuje péče o rostlinu a o půdu. Poslední sobotu v srpnu se za pomoci místních obyvatel chmel očeše a na sušárně usuší. Sušárnu a chmelnici obhospodařují až dosud Františkovi vnuci. V sušárně je umístěn informační panel, na kterém je František Čečrdle a jeho chmelnice. Úspornou chmelnici „čečrdlovku" už dnes nikde neuvidíme.

S použitím archivních materiálů, dokumentů a fotografií, zapůjčených rodinou Čečrdlů, s výraznou pomocí vnuka Jiřího Čečrdle z Kolešovic, zpracoval Vladimír Valeš ze Chmelařského muzea v Žatci, říjen 2024 až květen 2025.

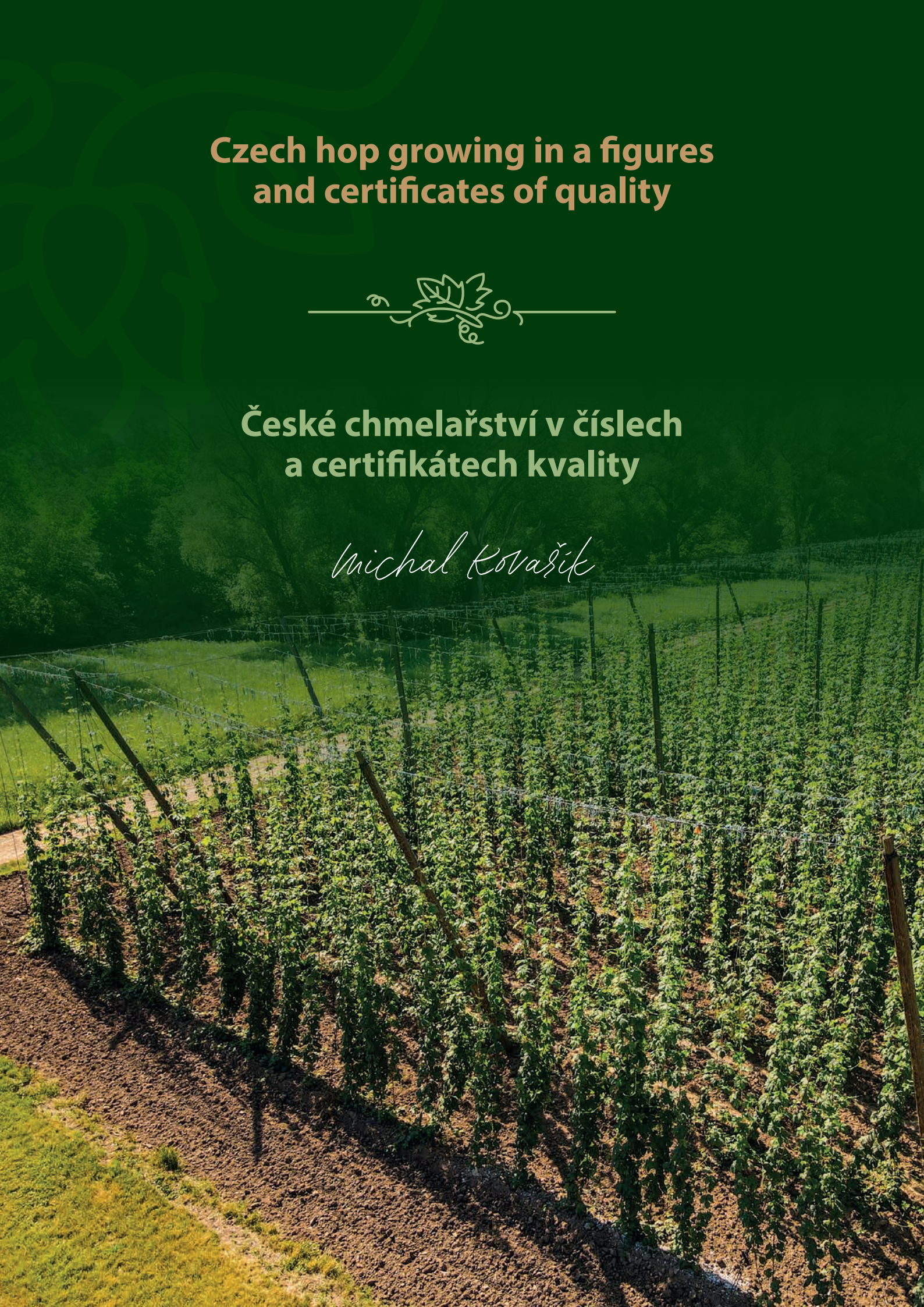


Schematic diagrams of various types of pole-saving trellises (Chmelařství magazine, issue 7, 1962)
Schémata úsporných konstrukcí různých typů (časopis Chmelařství č.7 z roku 1962)

Czech hop growing in a figures and certificates of quality

České chmelařství v číslech a certifikátech kvality

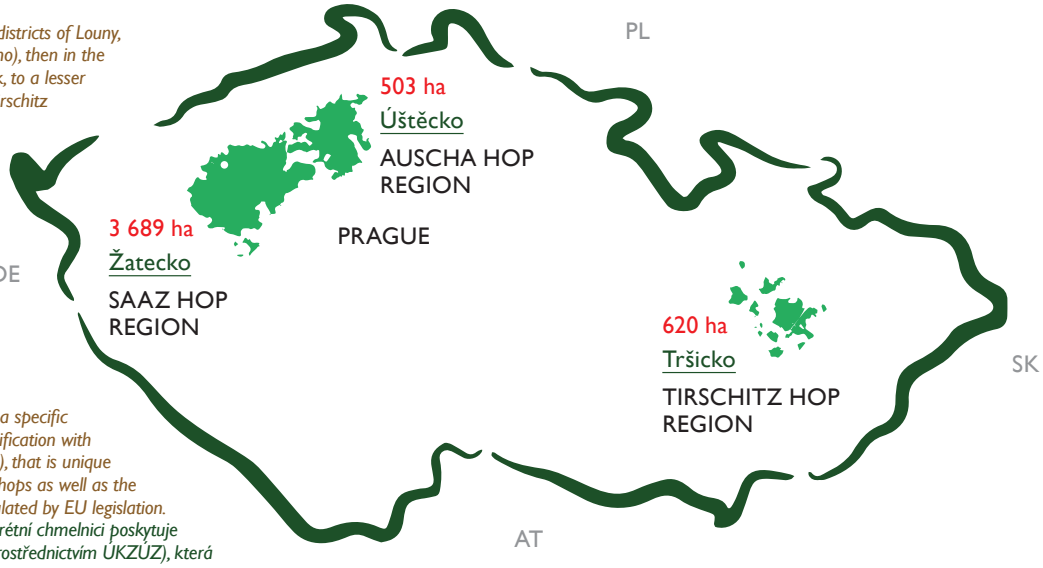
Michal Kovařík



One of the historical milestones of Czech hop growing was the establishment of the Hop Certification Centre of Žatec in 1884. The Provenance laws were also so important. Today, the legislation consists mainly of Act 97/1996 Coll. on the protection of hops, which defines specific hop cadastral areas and locations. In the Czech Republic, 122 growers of various legal forms of business grow hops. On average, one entity has 39.4 ha of hops. The number of growers has not changed significantly over the past 15 years, however, less than 30% of the area is currently consolidated into two larger ownership groups. The Hop Growers Union of the Czech Republic has been representing for a long time approximately 94% of the total hop fields in the country (4 812 ha). The Czech Republic is the largest producer of fine aroma hops for a long time, as shown in the IHGC Summary Report from August 2025.

Jedním z historických mezníků českého chmelařství byl vznik známkovny chmele v Žatci v roce 1884. Důležité byly rovněž provenienční zákony. Dnes legislativu tvoří především Zákon 97/1996 Sb. o ochraně chmele, který definuje konkrétní chmelařské katastry, oblasti a polohy. V České republice pěstuje chmel 122 pěstitelů různých forem podnikání. V průměru tedy vychází na jeden subjekt 39,4 ha. Počet pěstitelů se za poslední více jak desetiletí významně nezměnil, nicméně necelých 30 % výměry je v současnosti konsolidováno do dvou větších vlastnických skupin. Svaz pěstitelů chmele dlouhodobě sdružuje výměru přibližně 94 % celkové výměry chmelnic v tuzemsku (4 812 ha). Česká republika je dlouhodobě největším producentem jemně aromatického chmele. Vyplývá to ze Souhrnné zprávy IHGC ze srpna 2025.

Hops are grown mostly in the Saaz region (districts of Louny, Rakovník, to a lesser extent Chomutov, Kladno), then in the Auscha region (districts of Litoměřice, Mělník, to a lesser extent Česká Lípa, Kutná hora) and in the Tirschitz region (districts of Olomouc and Přerov)
Chmel se pěstuje nejvíce na Žatecku (okresy Louny, Rakovník, minoritně Chomutov, Kladno), dále pak na Úštěcku (okr. Litoměřice, Mělník, minoritně Česká Lípa, Kutná hora) a na Tršicku (okr. Olomouc a Přerov)



The quality and traceability of hops back to a specific hop fields are provided to customers by certification with a guarantee of the state (through the CISTA), that is unique wordlwide. The cultivation and marketing of hops as well as the import of foreign origin into the EU are regulated by EU legislation.
Kvalitu a dohledatelnost chmele až na konkrétní chmelnici poskytuje odběratelům certifikace se státní garancí (prostřednictvím ÚKZÚZ), která nemá prakticky ve světě obdobu. Pěstování a uvádění chmelu na trh, tak jako import cizí provenience do EU, upravuje unijní legislativa.

CENTRAL INSTITUTE FOR SUPERVISING AND TESTING IN AGRICULTURE

Hroznová 2
603 00 Brno
Czech Republic

www.ukzuz.gov.cz
ID DS: ugbaiq7

Registration No.: 00020338
VAT ID: CZ00020338

SPECIMEN

Unit: Department of Hop and Certification of Products
Handled by:
E-mail:
Telephone:
Address: Chmelařské náměstí 1612, 438 01 Žatec, Czech Republic
Ref. No.: SZ UKZUZ 078343/2025/24670
Our Ref.: UKZUZ 0788/2025
Date: 13.05.2025

CERTIFICATE

for a certified product

Issued pursuant to the provisions of Act No. 97/1996 Coll., as amended, and Commission Implementing Regulation (EU) 2024/601

Number of the certificate:	024532
Reference Number of the certificate:	01CZ241112464
Country of origin / Producing district:	**CZ / CZS 75%, CZA 25%**
Variety:	**SAZ**
Year of harvesting:	**2024**
Type of packaging:	Carton
Description of the product:	T-90, processed hops, milled blended hops - hop pellets, seedless hops
Total number of certified products (pcs):	1
Identification No.:	1.112.464
Net weight (kg):	5,00
Place and date of processing:	Other, 13.05.2025
Number of the original certificate:	-

Head of Department

In 2007, Saaz hops were the first hops to be registered as a Protected Designation of Origin in the EU register. Czech hops are an essential part of the Geographical Indication "České pivo". Geographical indications are often the subject of various Free Trade Agreements. In 2023, the trademark Český chmel was registered with protection in the Czech Republic, the EU and some third countries.
Žatecký chmel byl v roce 2007 jako vůbec první chmel zapsán jako chráněné označení původu v rejstříku EU. Nezbytnou součástí zeměpisného označení České pivo je právě i český chmel. Zeměpisná označení bývají často předmětem různých dohod o volném obchodu. V roce 2023 byla registrována ochranná známka Český chmel s ochranou v tuzemsku, EU a některých dalších zemích.

ŽATECKÝ CHMEL SAAZ HOPS SAAZER HOPFEN

PROTECTED DESIGNATION OF ORIGIN

ČESKÝ CHMEL
CZECH HOPS

The sustainability of hop growing is addressed by the Sustainable Hop Production project, which is managed by the CHMELARSTVI cooperative, Žatec, and on which it cooperates with the Hop Growers Union. It is practically an analogue of GlobalGAP with the FSA principles of the SAI platform, ISO standards or Codex Alimentarius. Supervisory activities are provided by LRQA audits. The goal is to achieve the FSA 3.0 standard.
Udržitelnost pěstování chmele řeší projekt Sustainable hop production zastřešený CHMELAŘSTVÍ družstvo, Žatec a na kterém spolupracuje se Svazem pěstitelů chmele. Je prakticky o obdobu GlobalGAP s principy FSA nástroje SAI platformy, norem ISO či Codex Alimentarius. Dozorovou činnost zabezpečuje společnost LRQA audity. Cílem je dosáhnutí standardu FSA 3.0.

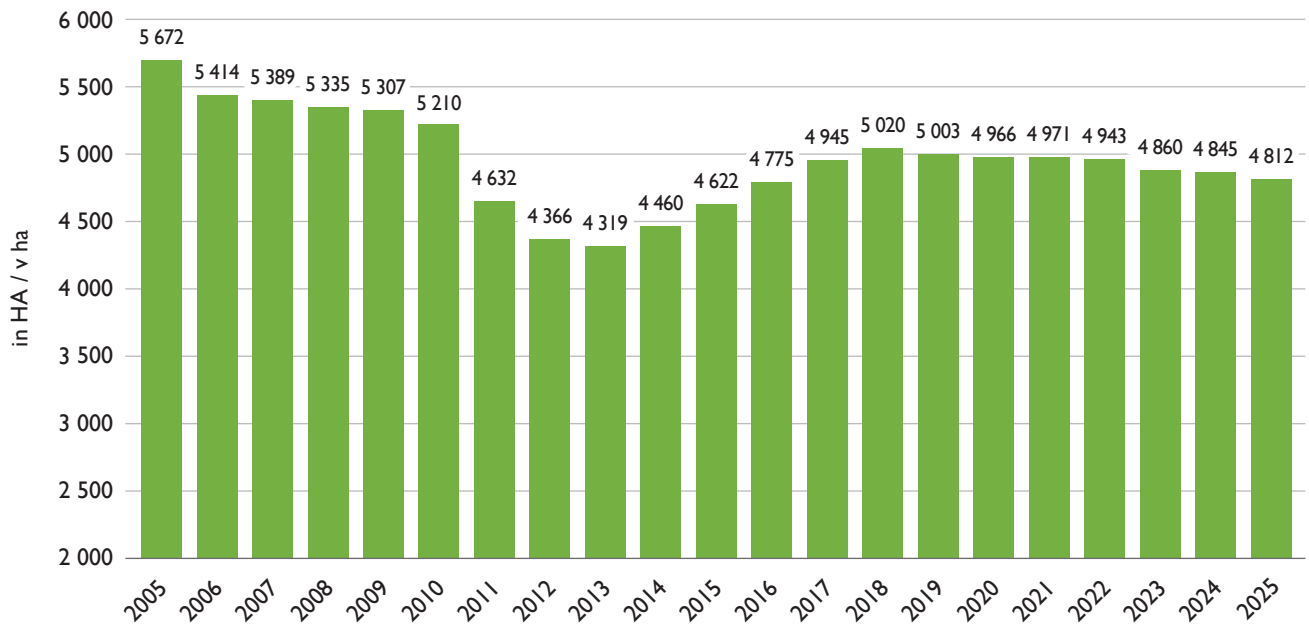
In addition to the aforementioned certifications related to primary production, Czech hop production also has other certificates, such as ISO 9001:2015, ISO 14 001:2015, HACCP, U.S. Food and Drug Administration, Kosher, or in the case of organic production from Biokont.

History and culture in connection with Czech hops resulted in the inscription of Žatec and the Žatec hop landscape on the UNESCO World Heritage List in 2023. The nomination dossier for Žatec and the Landscape of Saaz Hops contains many pages about the history of Czech hops. There is currently no other entry on the WHL that would relate to hops. The story of Saaz hops is represented by a registered estate in the form of a landscape - the rural and urban component parts are briefly presented in Map No. 1.

After the Velvet Revolution in the early 1990s, the hop acreage was over ten thousand hectares. In the last ten years or so, the hectarage has been stable. A smaller part of the hop fields of the SAZ variety has been replaced by the SLA, KAZ varieties or new fine aroma varieties that respond better to drought such as SAH, SAI, SAC.
Po Sametové revoluci na začátku 90. let 20. století byla výměra chmelnic přes deset tisíc hektarů. V posledních zhruba deseti letech je výměra stabilní. Menší část plochy odrůdy SAZ nahradily porosty odrůd SLA, KAZ nebo nových jemných odrůd lépe reagujících na přísušek SAH, SAI, SAC.

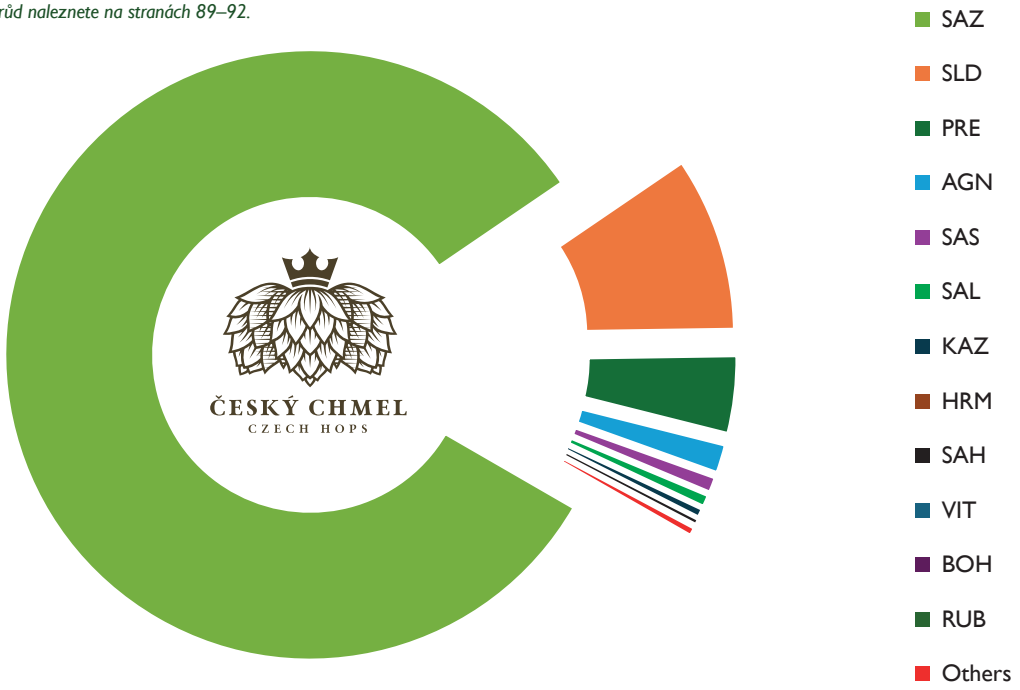
Česká produkce chmele mimo zmíněné certifikace vázané na prvovýrobu disponuje i dalšími certifikáty např. ve zpracování ISO 9001:2015, ISO 14 001:2015, HACCP, U.S. Food and Drug Administration, Kosher, či v případě bioprodukce od Biokontu.

Historie a kultura ve spojení s českým chmelem vyústila v roce 2023 v zápis Žatce a krajiny žateckého chmele na Seznam světového dědictví UNESCO. Nominační dokumentace Žatce a krajiny žateckého chmele obsahuje mnoho stran o historii českého chmele. V současnosti není jiného zápisu na Seznamu, který by se týkal chmelu. Příběh žateckého chmele reprezentuje zapsaný statek v podobě krajiny – venkovskou i městskou část stručně představuje mapa č. 1.



Source / Zdroj: https://ukzuz.gov.cz

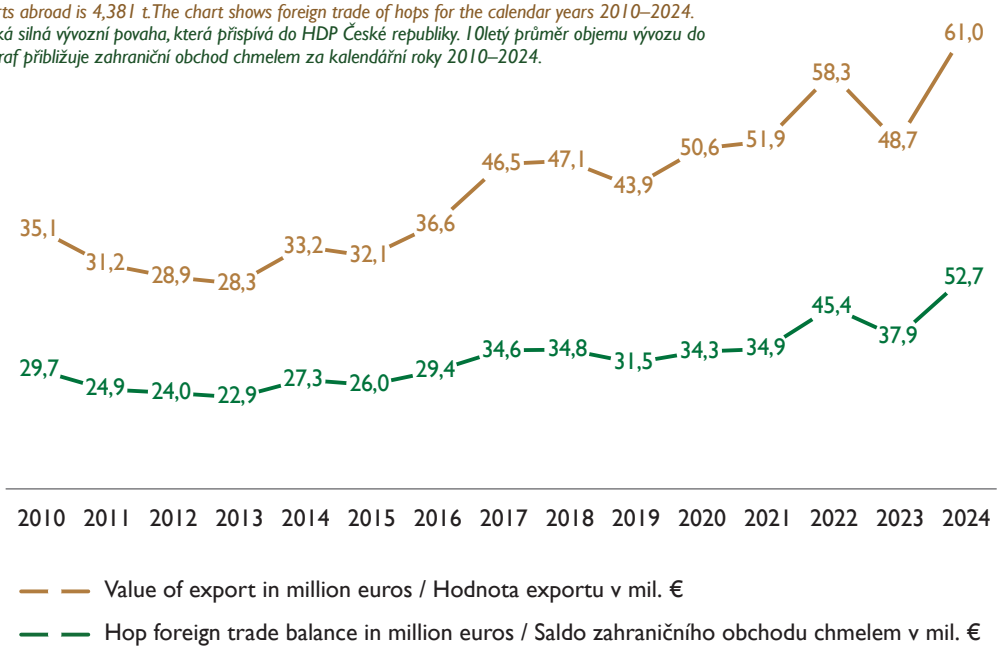
The flagship variety of Czech hop growing continues to be the widely demanded Žatecký poloraný červeňák (SAZ) Saaz variety.
For getting a full name of other varieties, have a look at pages 89–92.
Nosnou odrůdou českého chmelařství nadále zůstává široce poptávána odrůda Žatecký poloraný červeňák (SAZ).
Plné názvy ostatních odrůd naleznete na stranách 89–92.



Hop cultivation 2015–2024 in basic data
Pěstování chmele 2015–2024 v základních údajích

	2024	2023	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015
Acreage in HA / Plocha v ha	4 845	4 860	4 943	4 971	4 966	5 003	5 020	4 945	4 775	4 622
Production in MT / Produkce v t	6 494	6 997	4 452	8 306	5 925	7 145	5 126	6 797	7 712	4 843
Yield MT/HA / Výnos t/ha	1,34	1,44	0,90	1,67	1,19	1,43	1,02	1,37	1,62	1,05
SAZ Acreage in HA / Plocha ŽPČ v ha	3 980	4 047	4 136	4 184	4 216	4 262	4 349	4 317	4 190	4 039
SAZ production in MT / Produkce ŽPČ v t	4 960	5 331	3 127	6 663	4 508	5 474	4 090	5 514	6 366	3 903
SAZ Yield MT/HA / Výnos ŽPČ v t/ha	1,25	1,32	0,76	1,59	1,07	1,28	0,94	1,28	1,52	0,97
SAZ Alpha acid content in % / Alfa ŽPČ v %	2,6	2,6	2,8	4,0	3,6	3,4	2,9	3,0	3,4	2,1

Czech hops are characterized by a strong export nature, which contributes to the GDP of the Czech Republic. The 10-year average volume of exports abroad is 4,381 t. The chart shows foreign trade of hops for the calendar years 2010–2024.
Pro český chmel je typická silná vývozní povaha, která přispívá do HDP České republiky. 10letý průměr objemu vývozu do zahraničí činí 4 381 t. Graf přibližuje zahraniční obchod chmelem za kalendářní roky 2010–2024.



Map No. 1: Component parts of the inscribed property Žatec and the Landscape of Saaz Hops
Mapa č. 1: Části zapsaného statku Žatec a krajina žateckého chmele

Žatec and the Landscape of Saaz Hops

unesco
World Heritage site

THE TOWN OF ŽATEC

Historical core of the town
Urban Heritage Reserve

Prague Suburb
Urban Heritage Zone

SAAZ HOP LANDSCAPE

Stekník Chateau with gardens
and Stekník Rural Heritage Zone

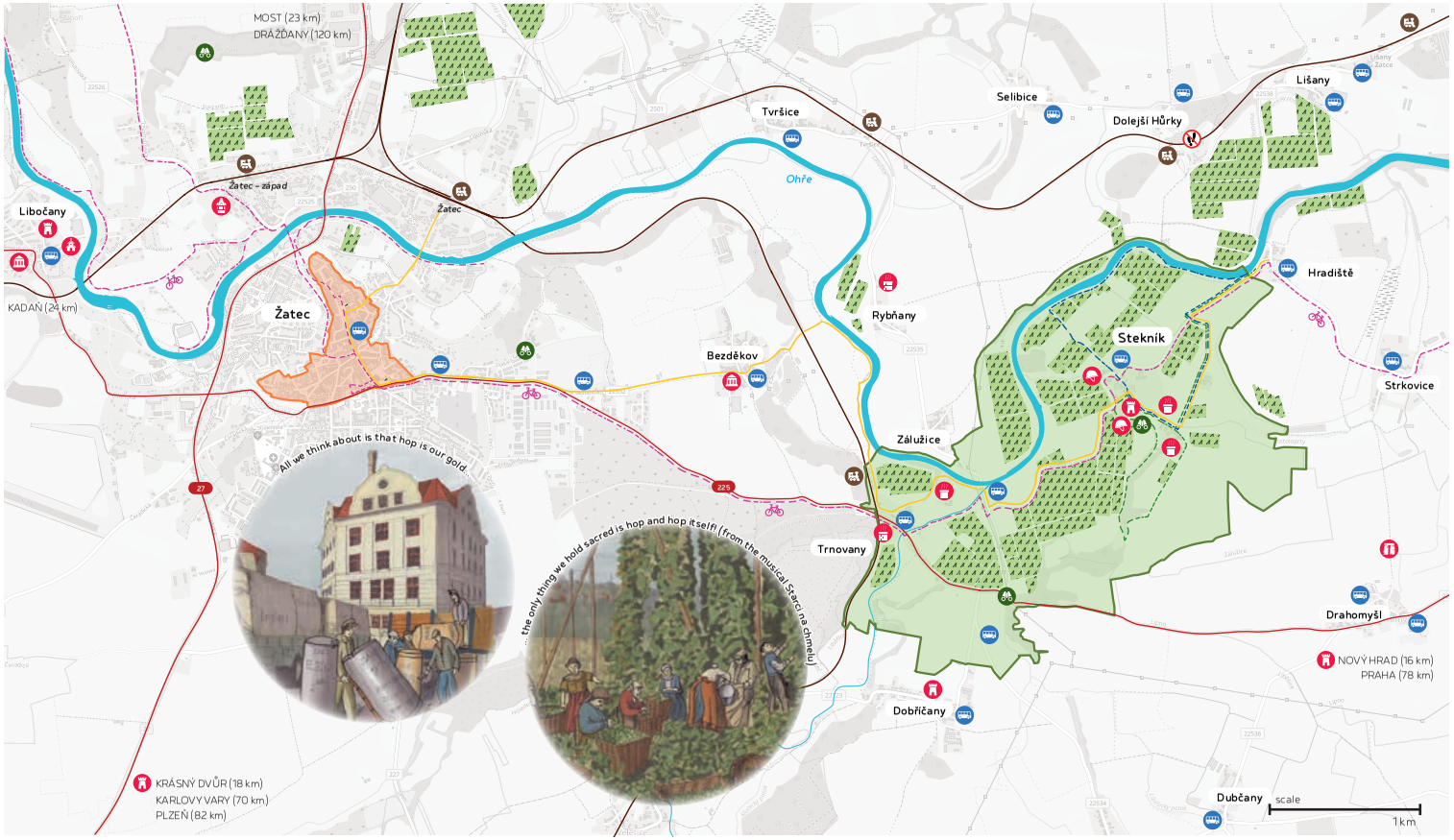
Protected hop-growing areas
Saaz Hop Landscape Heritage Zone

WHICH WAY TO TAKE TO ŽATEC AND THE SAAZ HOP LANDSCAPE?

- Spinal roads
- Bus stops
- Railway connections
  - no trespassing on the railway
- Tourist route
- Cycle route 6 – The Ohře river
- Nature trails
  - Hop Trail
  - Historical Trail of Stekník

ATTRACTIONS IN THE SURROUNDINGS

- rural hop related buildings
- former Anton Dreher Export Brewery complex
- castles
- churches
- Czechoslovak military fortifications
- Military Museum in Libočany
  Aviatic Museum Korea – Merkur in Bezděkov
- menhir the Cursed Monk
- interesting views of the town and landscape



Welcome to Žatec region!

Žatec and the Landscape of Saaz Hops were added to the UNESCO World Heritage List thanks to the **centuries-long tradition of hop growing and processing**. Hop growing here has deep roots, influencing not only the economy but also the culture and traditions of the region. And you will have the opportunity to experience, learn and taste this rich history and culture.

You can't miss a walk through the **Prague suburbs**, where the urban buildings houses intermingled with the buildings of **drying kilns, sulphurchambers, warehouses and hop packing houses**. You will get to know them especially by the chimneys, whose unique panorama is best appreciated from the gallery of the town hall tower. The town hall stands in the centre of the historic centre and offers not only views but also modern exhibition of the town history.

Žatec is promised to **history and architecture** in addition to hops. They hide magnificent Gothic cellars underground, open onto the square through picturesque arcades, and their attics have been used for centuries (as if by any other means) to dry hops – as evidenced by the ventilation holes in the roofs, the so-called ox eyes. The old town is still largely surrounded by **medieval walls**. Among the religious buildings, the **Dean's Church of the Assumption of the Virgin Mary** and the early **Baroque Capuchin monastery** with a charming **garden** stand out. A number of public places are decorated with Baroque statues and plague columns.

There is also a wide **range of exhibitions**. Be sure to visit the **Hop Museum** to explore the process of growing, harvesting and processing hops. You can also learn more about the history of hop growing and the importance of hops to the local economy and culture at the **Temple of Hops and Beer** or the **Žatec Brewing Museum**. The **Cabinet of Hop Stamps** in the regional museum is also interesting due to the unique **Žatec treasure** from the beginning of the 11th century. In the late medieval **Meder House,** you can get a taste of what life was like for the local bourgeoisie at different times. The second largest **synagogue** in the Czech Republic offers not only a generous cultural space but also an exhibition about the Jewish community.

Technology enthusiasts will also find something for themselves. In the **Old Paper Mill** you can learn all about the history of industry in Žatec. And if you are interested in contemporary science, head to the **Science Centre** in the southern suburbs, which includes Science on a Sphere and Digitarium.

Žatec is home to several **craft breweries** that produce beer from local hops. The picturesque streets of the city centre hide several friendly cafés.

Take a health walk to the **Ohře River**, you'll come across an ornithologist-recognised bird wintering ground and a **graffiti mural** on the football stadium's fence wall. There's also a cycle path along the Ohře River that encourages trips into the wider area.

From Žatec, set out to explore the **Saaz Hop Landscape**. You can either walk, cycle, drive, or go by bus or train. In the fertile landscape around the Ohře River, explore the **hop fields** and the **historic rural drying kilns**. Meet local hop growers (the Hop Researche Farm in Stekník) and don't miss a visit to the rococo **Stekník Chateau**, which shines like a pearl in a sea of hop fields.

The history of hops

736 – *the first mention of hop cultivation in what is now Bavaria*

1101 – *hops became common crop in areas of central Europe, it was also listed in the exported goods from Bohemia (e.g. to Hamburg for the so-called 'Forum humuli', where it was valued by experts)*

1348 – *hop growing became more important in Bohemia, especially in Žatec, which became one of the main centres for hop production, written records prove the sale of the hop field 'V Kouli'*

1516 – *the Beer Purity Law (Reinheitsgebot) was passed in Bavaria, which stipulated that beer could only be brewed from water, malted barley and hops, which increased the importance of hops to the brewing industry*

1769 – *as a protection against hop adulteration, Maria Theresia issued a patent on the official sealing of hops and the issuing of documents guaranteeing the unique origin of hops*

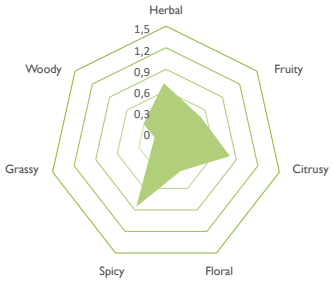
1871 – *introduction of the railway to Žatec, modernisation of hop cultivation using wire structures, invention of hot air drying of hops*

1934 – *hop growing became industry with a high level of mechanisation, Act No 89/1934 on compulsory stamping of hops was passed*

dnes – *hop-growing remains an important sector with increasing emphasis on sustainability, environmental protection and hop quality*

Agnus

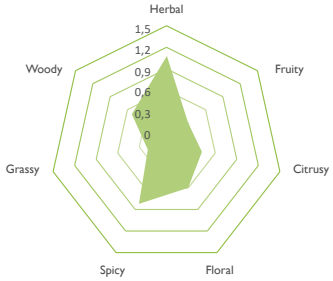
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **AGN**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	9–12

Blues

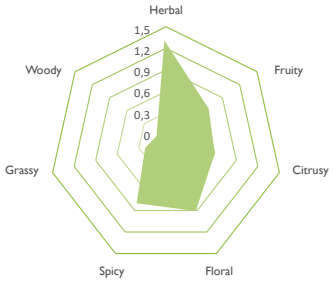
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **BLU**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	3–6

Bohemie

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **BOH**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	4,5–7,0

Boomerang

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **BOO**

Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	9–12

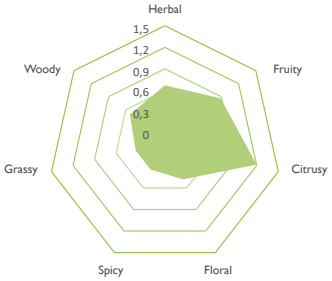
Bor

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **BOR**

Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	6–8

Ceres

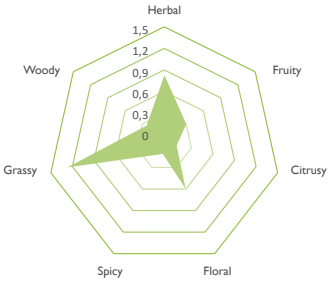
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **CES**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	4,5–7,0

Country

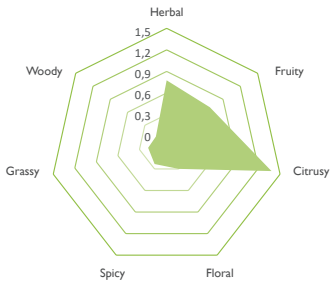
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **COU**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	1,5–4,0

Eris

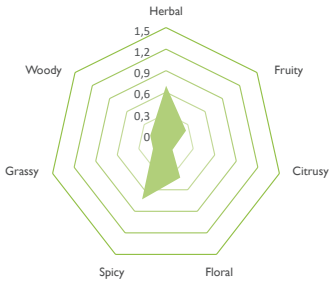
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **ERI**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	6,0–8,5

Gaia

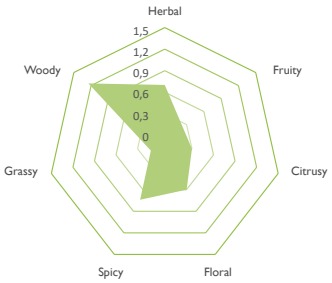
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **GAA**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	11–15

Jupiter

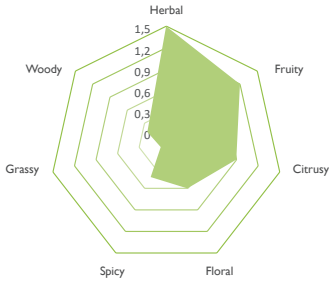
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **JUP**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	3–5

Harmonie

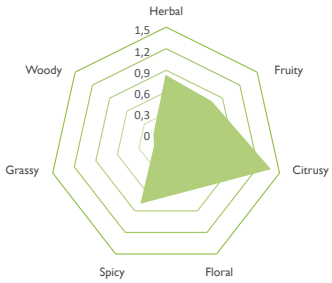
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **HRM**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	5–8

Kazbek

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **KAZ**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	5–8

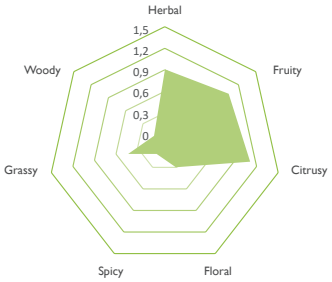
Jazz

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **JAZ**

Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	2,5–3,5

Mimosa

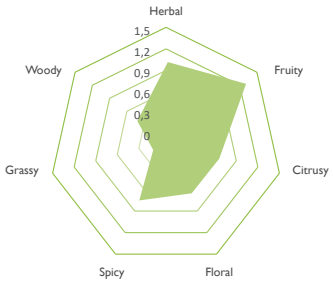
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **MIM**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	1–2

Juno

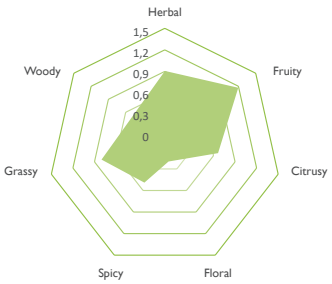
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **JUN**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	4,5–6,0

Pluto

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **PLU**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	6–8

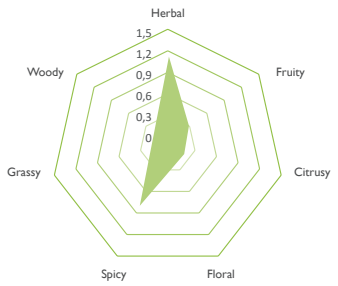
Premiant

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **PRE**

Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	6–11

Saaz Comfort

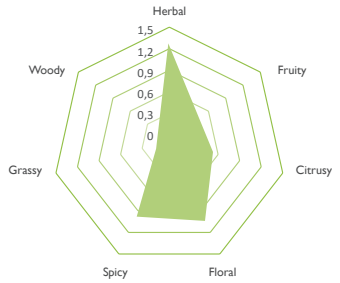
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **SAC**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	4–7

Rubín

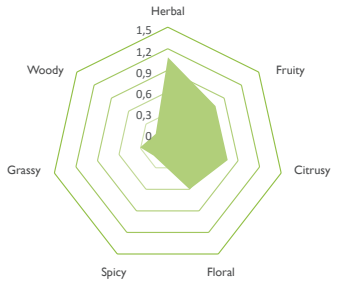
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **RUB**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	8–12

Saaz Late

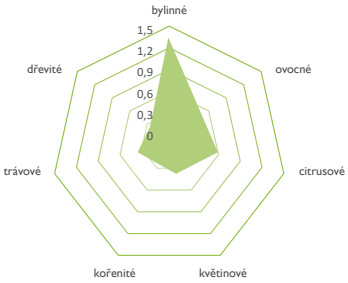
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **SAL**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	2,0–5,0

Saaz / Žatecký poloraný červeňák

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **SAZ**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	2,0–5,0

Saaz Shine

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **SAH**

Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	2,0–5,0

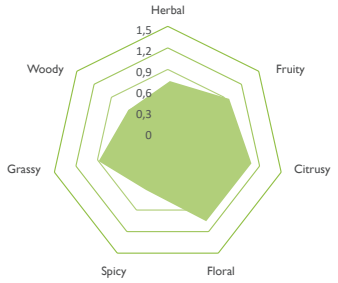
Saaz Brilliant

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **SAI**

Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	3,0–4,5

Saaz Special

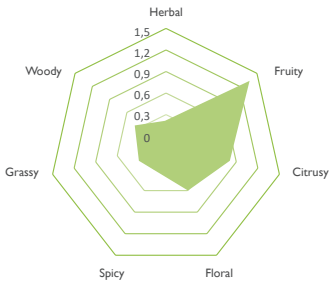
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **SAS**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	4,5–8,0

Saturn

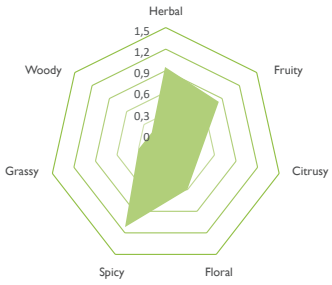
IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **STN**



Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	5,5–9,0

Vital

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **VIT**



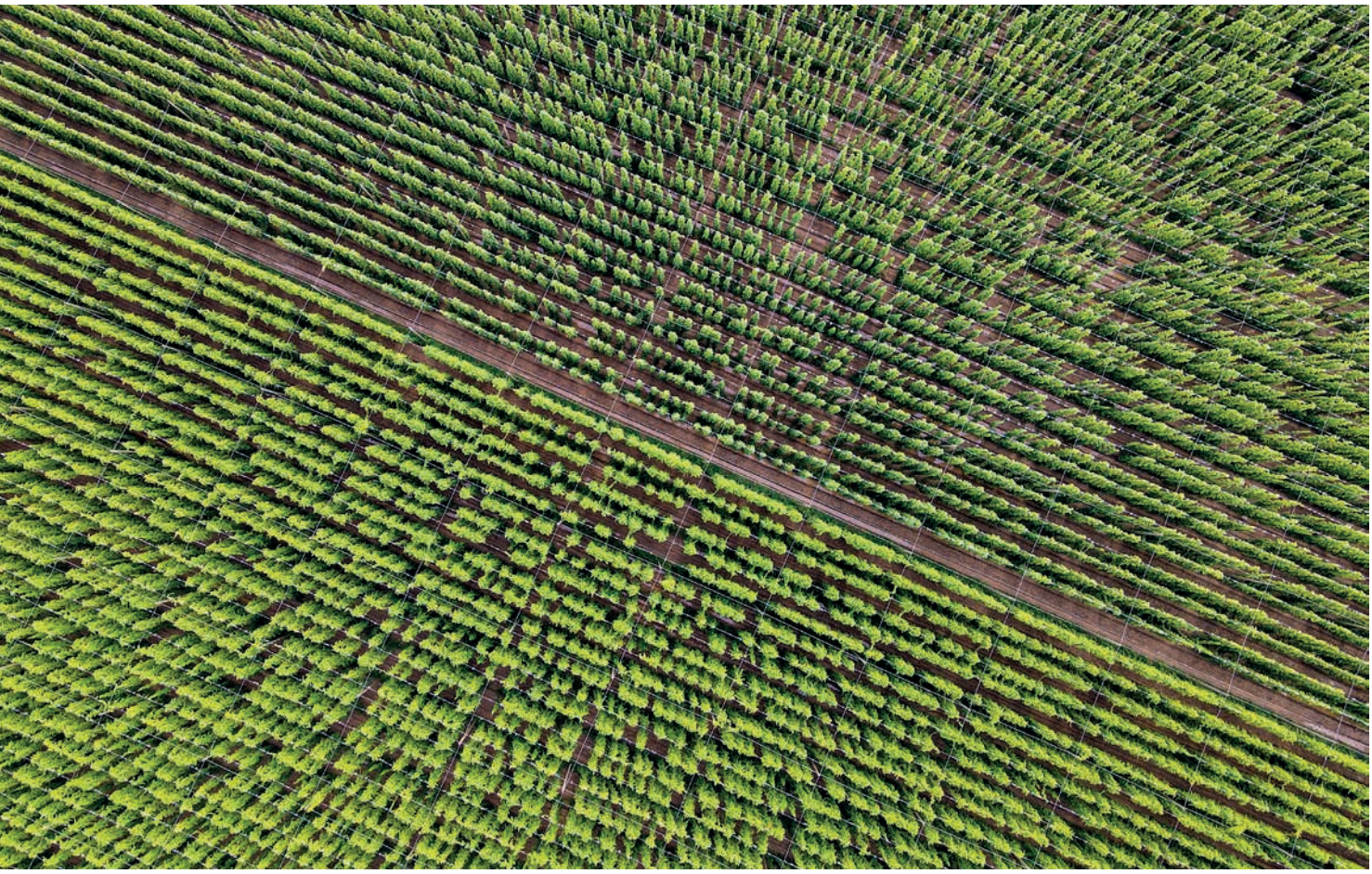
Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	11–13

Sládek

IHGC VARIETAL CODE / KÓD ODRŮDY DLE IHGC: **SLD**

Bitter components / Hořké látky	Range (%) / Rozsah (% hm.)
Alpha acids / Alfa kyseliny (EBC 7.7)	4,5–9,0

Czech hop varieties' list / Atlas českých odrůd chmele



CONTACT LIST FOR CZECH HOPS

members of the Association of Hop Merchants and Processors of the Czech Republic

BOHEMIA HOP, a. s.
Mostecká 2580, 438 01 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 606 657 706 • Fax: +420 415 727 470
www.bohemiahop.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

EMIL BUREŠ HOPSERVIS s. r. o.
Holedeč 14, 438 01 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 722 515
www.hopservis.cz

CHMELAŘSTVÍ, družstvo Žatec
Mostecká 2580, 438 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.
Pyšelská 2327/2, 149 00 Praha 4 – Chodov • Czech Republic
Tel.: +420 224 218 624
www.hop.cz

ŽATEC HOP COMPANY, a. s.
Elišky Krásnohorské 1600, 438 01 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 741 611
www.zhc.cz

OTHER HOP MERCHANTS

ARIX CZECH HOP
Anny Letenské 1120/17, 120 00 Praha 2
Chomutovská 3137, 438 01 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 212 920
www.arixczechhop.cz

FURTHER INFORMATION ON CZECH HOPS

Hop Growers Union of the Czech Republic
Mostecká 2580, 438 01 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 733 401
www.czhops.cz

Hop Research Institute, Co., Ltd., Žatec
Kadaňská 2525, 438 01 Žatec • Czech Republic
Tel.: +420 415 732 133
www.chizatec.cz

Central Institute for Supervising and Testing in Agriculture
www.ukzuz.gov.cz

Ministry of Agriculture of the Czech Republic
www.mze.gov.cz

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Vydalo
Ministerstvo zemědělství
Těšnov 65/17, 110 05 Praha 1
www.mze.gov.cz, info@mze.gov.cz

Praha 2025

ISBN 978-80-7434-814-3