

ODBORNÝ ČASOPIS PRO VÝROBU NÁPOJŮ A BIOCHEMICKÉ TECHNOLOGIE  
Vydává VÝZKUMNÝ ÚSTAV PIVOVARSKÝ A SLADAŘSKÝ, Praha, ve spolupráci s BMC, a. s.

## ***Z výzkumu a praxe***

### **DLOUHODOBÝ TREND VÝVOJE PIVOVARSKÝCH VLASTNOSTÍ CHMELŮ ČESKÉ PROVENIENCE**

Ing. JAN KUBÍČEK, CSc., Výzkumný ústav pивovarský a sladařský, Praha

*Zpracováno s použitím přednášky na Pivovarských a sladařských dnech v Č. Budějovicích  
22. 10. 1995*

**Klíčová slova:** *chmel, pивovarské vlastnosti, vývoj, trend*

Práce chmelařského oddělení bývala vždy významnou složkou činnosti VÚPS, založeného již v r. 1887. Z období po I. světové válce jsou známy práce Dr. Stádníka, který se zabýval otázkami struktury  $\alpha$ - a  $\beta$ -hořkých kyselin. Ve válečných letech a po II. světové válce se objevují v literárních citacích jména Dr. Salače a prof. Dyra, z jejichž nejznámějších prací je revize klasického Wöllmerova vztahu pro výpočet hořkosti chmele, v 50. letech a později je to pak Ing. Vančura, který pracoval na diferencovaném dávkování chmele na základě měkkých a  $\delta$ -tvrdých pryskyřic a zasloužil se zejména o zavedení výroby chmelového extraktu u nás.

Nejméně od r. 1950 se ve Výzkumném ústavu pивovarském a sladařském provádí systematické sledování analytických údajů u čerstvě sklizeného chmele. Soubor těchto zpráv představuje řadu komplexních údajů, které po období minimálně 45 let charakterizují vývoj pивovarské hodnoty chmelů z české, později i moravské a slovenské pěstitelské oblasti.

Od českých, moravských a slovenských pěstitelů odebíráme vzorky čerstvě sklizeného usušeného chmele v průběhu sklizně nebo bezprostředně po ní. Pro pивovarskou výrobu tak získáváme základ-

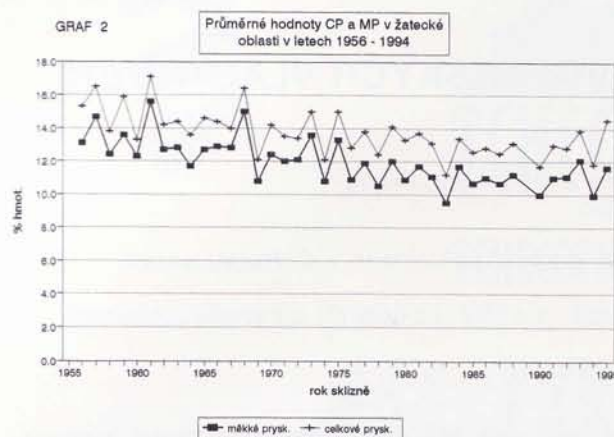
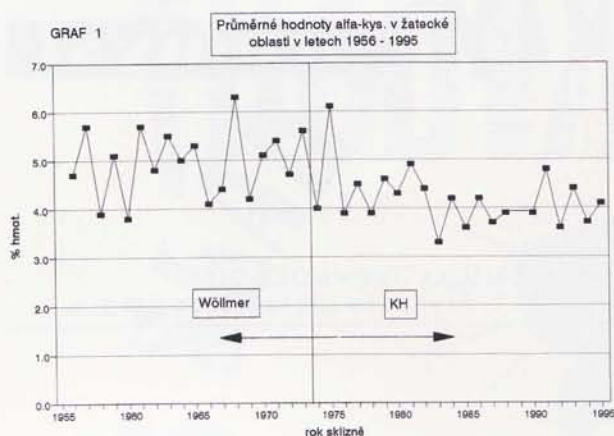
ní nezbytné informace charakterizující pивovarskou hodnotu čerstvých chmelů. Včetně vzorků ze Slovenské republiky se zpracovává obvykle okolo 80–90 vzorků chmele. Vyhodnocení analýz a průměrných hodnot se provádí zvlášť pro každou pěstitelskou oblast.

Vzhledem k tomu, že se v zemích s vyspělou chmelařskou a pивovarskou výrobou již delší dobu používá nová varianta Wöllmerovy metody, přešli jsme v posledních letech při analytickém hodnocení pryskyřičných frakcí chmele na tuto novější (Ganzlinovu) modifikaci Wöllmerovy metody, která je součástí Analytiky EBC a Analytiky MEBAK. Tato nová varianta dovoluje ve zdokonalených podmínkách extrakce pryskyřičných složek dosáhnout vyšších, skutečným hodnotám lépe odpovídajících výsledků. Vedle celkových, měkkých a tvrdých pryskyřic se stanovují  $\alpha$ -hořké kyseliny jako konduktometrická hodnota titrací 2 %, příp. 4 % metanolicným roztokem octanu olovnatého na poloautomatickém titračním zařízení firmy Metrohm.

Vedle zmíněného stanovení  $\alpha$ -kyselin jako konduktometrické hodnoty, zařazujeme v posledních čtyřech letech i jejich specifické stanovení kapalinovou chromatografií ( $\alpha$ -HPLC).

### A. Žatecká oblast

Přehled vývoje pивovarské hodnoty našich chmelů ze žatecké oblasti od r. 1956 znázorňují grafy 1–2. Svislou čarou je graf 1 rozdělen do



dvou oblastí. Oblast nalevo od r. 1956 do r. 1973 představuje období, kdy se stanovení  $\alpha$ -kyselin provádělo původní Wöllmerovou metodou, tedy gravimetricky, po vysrážení humulonů roztokem octanu olovnatého. Počínaje rokem 1974 se obsah  $\alpha$ -kyselin stanovuje konduktometrickou titrací octanem olovnatým a vyjadřuje se jako konduktometrická hodnota. Vztah mezi výsledky obou metod není přesně znám a je tudíž obtížné objektivní srovnání obou částí grafu. V letech, kdy se přecházelo od jedné metodiky ke druhé, však existoval názor, že u čerstvě sklizených chmelů jsou výsledky obou metod dobře srovnatelné. Pokud by tomu tak bylo, byl by zde patrný trend jistého poklesu obsahu  $\alpha$ -kyselin. Tento úbytek pивovarské vydatnosti a to nejen u žateckého, ale prakticky u všech tradičních evropských odrůd, je již řadu let předmětem sledování předních evropských chmelářských institutů. Důvody tohoto jevu nejsou přesně známy, ale předpokládá se vedle obecného vlivu intenzifikace pěstování chmele (např. širší spon) i vliv změn půdních a klimatických podmínek. Průměrný obsah  $\alpha$ -kyselin za 18 let v období 1956–1973 byl 5,0 % hm. v sušině (stanoveno kla-

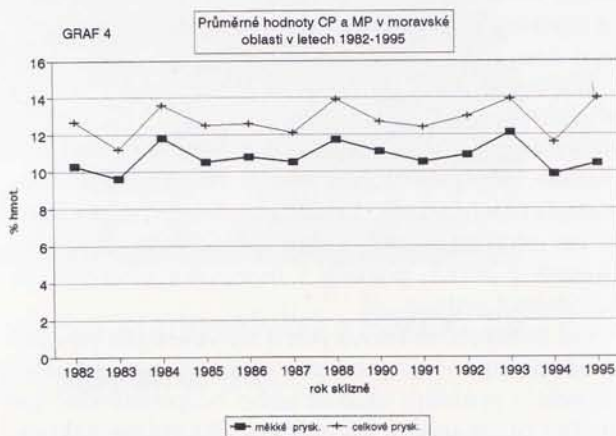
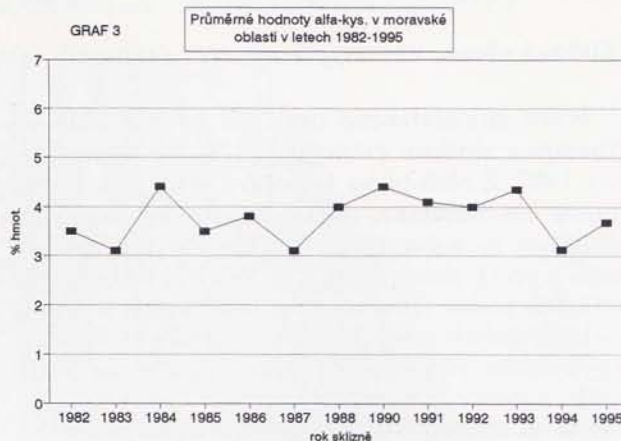
sický gravimetrickou metodou), za 20 let v období 1974–1994 (v r. 1989 posouzení sklizně nebylo provedeno) byl (jako konduktometrická hodnota) 4,2 % hm. v sušině. V souhlasu s těmito zprávami, týkajícími se pozvolného poklesu obsahu  $\alpha$ -kyselin, je i jistý pokles obsahu celkových a měkkých pryskyřic (graf 2). Vzhledem k vyrovnanosti těchto hodnot zejména od začátku 80. let (viz dále) vystává otázka, jak dalece se na jejich zmiňovaném poklesu skutečně podílí přechod na novou analytickou metodu.

Pokus o nalezení regresní závislosti v těchto obdobích nedává s ohledem na poměrně malé množství údajů při značných rozdílech obsahů zmíněných frakcí v jednotlivých ročnících statisticky významné výsledky, i když v případě  $\alpha$ -kyselin, celkových a měkkých pryskyřic naznačuje dlouhodobě jistý klesající trend.

### B. Moravská oblast

Vedle žatecké je další významnou pěstitelskou oblastí České republiky oblast moravská. Chmele z této oblasti mají vynikající jakost. Odrůdová skladba je zde stejná jako na Žatecku, pěstují se prakticky výhradně klony žateckého poloraného červeňáku.

U moravských chmelů se sledování analytických hodnot provádí od r. 1982. Průměrná KH za toto období (do r. 1995) je 3,8 % hm. v sušině. Po-



rovnáme-li tento údaj s průměrnou KH chmelů ze žatecké oblasti za stejné období (4,0 %), je zřejmé, že se chmele z obou oblastí nijak výrazně svou pivovarskou vydatností neliší. S výjimkou ročníků 1992 až 1995 se ovšem jedná o údaje získané starší modifikací Wöllmerovy metody. V roce 1995 byla pro tuto oblast zjištěna průměrná konduktometrická hodnota 3,7 % hm. v sušině. Průběh obsahu  $\alpha$ -kyselin stanovených jako konduktometrická hodnota a obsahu celkových a měkkých pryskyřic v období let 1982 až 1995 znázorňují grafy 3 a 4. Porovnáním údajů v grafech 1 až 4 zjistíme zajímavou skutečnost, že v průběhu sledovaného období není na první pohled patrný žádný výrazný úbytek obsahu  $\alpha$ -kyselin (KH), ani celkových a měkkých pryskyřic ani v žatecké, ani v moravské pěstitelské oblasti.

**Kubíček, J.: Dlouhodobý trend vývoje pivovarských vlastností chmelů české provenience.** Kvas. prům., 42, 1996, č. 2, s. 41—43.

Jsou uvedeny výsledky analytického sledování průměrného složení pryskyřic u sklizní chmele pro období 1950—1995 v žatecké oblasti a 1982—1995 v moravské oblasti České republiky. Z uvedených výsledků za 45 let je patrný nevelký dlouhodobý pokles obsahu  $\alpha$ -kyselin, celkových a měkkých pryskyřic u těchto aromatických chmelů. Není ovšem vyloučena souvislost tohoto poklesu pivovarské hodnoty se změnami používaných analytických metod. Výsledky od počátku 80. let do současnosti naznačují jistou stabilizaci hodnot pryskyřičných frakcí v žatecké a moravské oblasti.

**Kubíček J.: Long-term Development Trend of Brewing Properties of Czech Provenience's Hops.** Kvas. prům., 42, 1996, No. 2, p. 41—43.

The results of analytical monitoring an average resin composition of hop harvests for the period 1950—1995 in the Žatec region and 1982—1995 in Moravian region of the Czech Republic are summarized. From presented results covering 45 years a slight long-term decline in  $\alpha$ -acid, total and soft resin content of aroma hops is evident. Naturally,

the connection of this decline in brewing value with the changes of applied analytical methods cannot be excluded. The results since the beginning of the 1980s until the present time indicate certain stabilization of resin fractions' values in the Žatec and Moravian regions.

**Kubíček, J.: Langfristiger Trend der Entwicklung der Brauerei-Eigenschaften bei Hopfen tschechischer Provenienz.** Kvas. prům. 42, 1996, Nr. 2, S. 41—43.

Der Artikel enthält die Ergebnisse des Monitorings der durchschnittlichen Harzezusammensetzung der Hopfenernten 1950—1995 in der Saazer Gegend und 1982—1995 in dem mährischen Hopfenanbaugebiet. Aus den erwähnten 45-jährigen Ergebnissen ist bei diesen aromatischen Hopfen eine nicht grosse langfristige Senkung in dem Gehalt der  $\alpha$ -Säuren, Gesamt- und Weichharze. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, dass diese Abnahme des Brauwertes mit den Änderungen der angewendeten analytischen Methoden zusammenhängt. Die Ergebnisse seit dem Anfang der 80. Jahre zeugen von einer bestimmten Stabilisierung der Harzfraktionenwerte in der Saazer und mährischen Gebiet.

**Кубичек, Я.: Многолетний тренд развития пивоваренных свойств хмелей чешского происхождения.** Квас. прум. 42, 1996, № 2, стр. 41—43.

Приводятся результаты аналитического исследования среднего состава смол при урожае хмеля в период 1950—95 гг. в области Жатец и 1982—95 гг. в области Моравии Чешской республики. Из приведенных результатов за 45 лет видится небольшое долговременное понижение  $\alpha$ -кислот, суммарных и мягких смол в этих ароматических хмелях. Не исключена однако связь пивоваренной ценности с изменениями применяемых аналитических методов. Результаты от начала 80-ых годов до нашего времени показывают определенную стабилизацию величин фракций смол в областях Жатец и Моравия.

## ZÁKON O POTRAVINÁCH, POTRAVNÍ KNIHA

Ing. BEDŘICH ŠKOPEK, CSc., Ministerstvo zemědělství ČR

**Klíčová slova:** potraviny, zákon, legislativa, připravované změny

Příprava zákona o potravinách byla od samého počátku tvorby (od r. 1988) provázána řadou obtížných překážek. Z počátku to byly vleklé spory o koncepci a strukturu zákona, dále rozpad federace koncem r. 1992 posunul práce téměř o celý rok, následné vleklé spory (trvající již 3 roky)

o koncepci systému dozoru a kompetence kontrolních orgánů, které nebyly prakticky a jednoznačně dořešeny (na úrovni zainteresovaných ministrů a vlády samotné) dodnes. Mezitím byla zrušena bez nezbytné minimální náhrady řada zastaralých předpisů usměrňujících problematiku potravin,