Kazbek versus Cascade v pozdním a studeném chmelení

Karel Krofta [1], Alexandr Mikyška [2], Tomáš Vrzal [2]

1 Chmelařský institut, s.r.o., Kadaňská 2525, 438 46 Žatec ; www.chizatec.cz

2 Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s., Lípová 511, 120 00 Praha; www.beerresearch.cz

Úvod

Ve 21. století si studené chmelení získalo a stále získává celosvětovou popularitu v pivovarech všech velikostí. Pro tuto techniku, která dodává pivu příjemné a výrazné aroma surového chmele byly a jsou po celém světě šlechtěny chmele poskytující charakteristický profil aroma v pivu. Ke stálicím patří Cascade (1972), jedna z prvních amerických odrůd chmele, která v pivovarství našla univerzální využití a díky výraznému citrusovému aroma je oblíbená zejména u řemeslných pivovarů. Kazbek (2008) je první česká odrůda typu „flavour hops“, která již našla uplatnění v České republice a díky exportu ji používá i řada řemeslných pivovarů po celém světě.

Naše dřívější pivovarské pokusy s odrůdou Kazbek naznačily určitou příbuznost profilu těkavých látek a senzorického profilu za studena chmelených piv s publikovaným profilem odrůdy Cascade. Proto jsme v pivovarských pokusech na jednoodrůdových pozdně a studeně chmelených pivech porovnali obě odrůdy.

Metodika pokusných várek

Piva typu Pale Ale (50 l, OG=13 %) byla vyrobena v pilotním pivovaru infuzním rmutováním ve variantě chmelení do kotle + vířivé kádě a variantě doplněné o studené chmelení (2,5 g/l, kontakt 4 dny při 10 °C). Pro pokusné várky byly zvoleny typické chmele Kazbek a Cascade (USA). Kvašení proběhlo při 20 °C a doba zrání byla 12 dní při 10 °C.

Analýzy piv byly provedeny podle metodiky EBC. Piva senzoricky (trojúhelníkový test, preferenční test) hodnotily dvě komise, stálý panel 10 trénovaných hodnotitelů a panel 85 hodnotitelů, účastníků Národní pivní soutěže, složený z odborníků a laiků v poměru přibližně 1:1. První panel navíc hodnotil piva kvantitativní deskriptivní metodou.

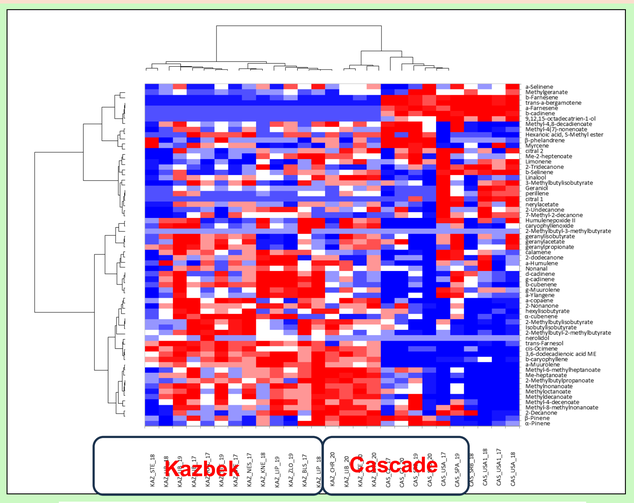
Výsledky a diskuse

Chmel

Přes značnou genetickou odlišnost je profil sekundárních metabolitů obou odrůd značně podobný.

V souboru vzorků obou odrůd z několika sklizní byl obsah α-kyselin odrůdy Kazbek v intervalu 5,5 ± 1,0 % hm., variabilita obsahu α-kyselin u Cascade byla obdobná, u chmelů evropského původu (5,9 ± 1,5 hm.) byl obsah přibližně o 10 až 20 % nižší než u chmelů z USA (7,0 ± 0,6 % hm.). Obě odrůdy mají srovnatelný obsah kohumulonu 30-35 %.

Obsah silic ve chmelech Cascade a Kazbek je srovnatelný a v průměrných hodnotách se pohybuje v rozmezí 0,91-1,03 g/100 g chmele. Obě odrůdy se vyznačují vysokým obsahem esterů geraniolu, geranyl acetátu, geranyl propionátu a geranyl isobutyrátu v celkovém množství 230-360 mg/kg. Složení silic se liší především v obsahu α-farnesenu, β-farnesenu, farnesolu a trans-α-bergamotenu, odrůdy je možno od sebe spolehlivě odlišit (obr.1).



Obrázek 1. Heatmapa silic ve chmelu

Pivo

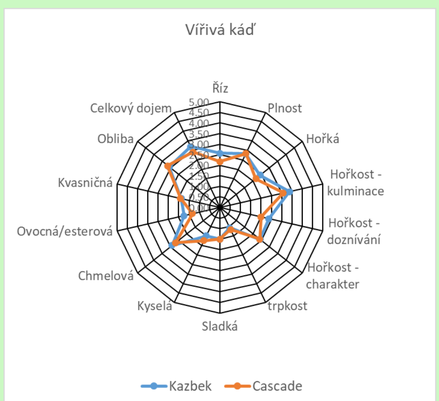
V základních chemických parametrech, prokvašení, pH, barvě a hořkosti se piva z obou odrůd vzájemně nelišila ani při chmelení do vířivky, ani při studeném chmelení. V souladu s literárními údaji bylo u piv studeně chmelených chmely Kazbek a Cascade oproti chmelení do vířivky zaznamenáno zvýšení prokvašení, barvy (o 1,9, resp. 1,1 EBC), pH (o 0,10), koncentrace α-kyselin (shodně o 2 mg/l) a snížení koncentrace iso-α-kyselin (o 3,1 resp. 2,2 mg/l).

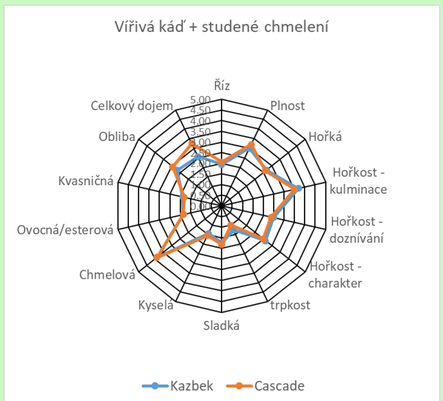
Deskriptivní senzorická analýza piv neukázala v základních parametrech, plnosti, hořkosti, sladkosti, trpkosti a kyselosti piv markantní rozdíly mezi odrůdami. Studeně chmelená piva měla mírně vyšší intenzitu hořkosti a sladkosti v porovnání s chmelením do vířivky. Celkový dojem piv chmelených do vířivky se nelišil, u studeně chmelených piv bylo hodnocení lepší pro Kazbek (obr. 2).

Profil složek chmelového aroma (chmelová, citrusová, ovocná, květinová, bylinná, dřevitá, trávová) v pivech Kazbek a Cascade byl značně podobný jak pro chmelení do vířivky, tak pro studeně chmelená piva. Dominantní složkou chmelového aroma ve všech pivech byly citrusové a ovocné tony, přičemž jejich intenzita byla výrazně vyšší u piv chmelených za studena. Byly zjištěny pouze nízké intenzity dřevitých, trávových, bylinných a květinových tonů. V profilu citrusového aroma měla Cascade oproti Kazbeku o něco vyšší grapefruitovou složku, a naopak nižší citronovou složku (obr. 3).

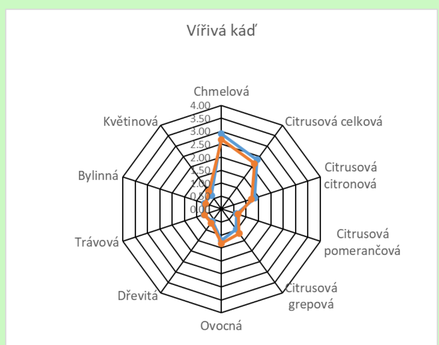
PCA analýza dat koncentrace silic a senzorických skóre chmelových vůní v pivech ukázala podobnost odrůdových profilů piv, a to jak pro chmelení do vířivky, tak pro studené chmelení. Studené chmelení zvýšilo intenzitu citrusových, ovocných a dřevitých tónů v souladu s nárůstem silic souvisejících s těmito vůněmi, ačkoli u řady sloučenin nebyly senzorické prahy v pivu dosaženy (obr. 4)

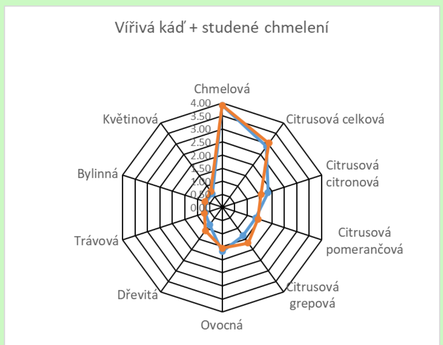
V trojúhelníkových testech nebyla piva z obou odrůd jednoznačně odlišena ani malým panelem školených hodnotitelů, ani velkým panelem 85 odborníků. Při chmelení do vířivky hodnotitelé v drtivé většině preferovali piva chmelená odrůdou Kazbek, při studeném chmelení nebyla zřetelná preference ani jedné z odrůd (tab. 1).



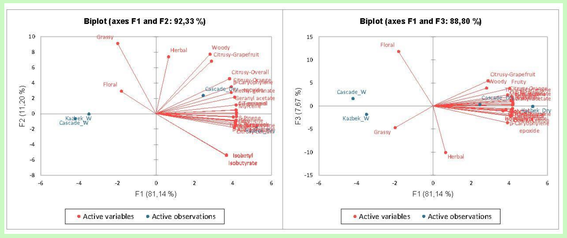


Obrázek 2. Senzorický profil piv
Deskriptory 0-5 vzestupně, celkový dojem 1-9 sestupně





Obrázek 3. Profil chmelových vůní v pivu
Deskriptory 0-5 vzestupně



Obrázek 4. PCA obsahu silic v pivu a senzorických deskriptorů chmelových vůní

	Odlišilo	Rozdíl P=0.05	Preference Cascade
Panel 1 (10 členů)			
Vířivá káď	4/10	NE	1/3
Vířivá káď + studené chmelení	7/10	ANO	4/3
Panel 2 (85 členů)			
Vířivá káď	24/85	NE	4/20
Vířivá káď + studené chmelení	39/85	ANO	20/19

Tabulka 1. Trojúhelníkový test piv

Závěr

Složení chmelové silice chmelů Cascade a Kazbek se liší především v minoritních složkách, což umožňuje jejich chemotaxonomické rozlišení.

Obě odrůdy mají významný a srovnatelný obsah esterů geraniolu, což se prokázalo i v senzorice pozdně i studeně chmelených piv.

Potvrdila se hypotéza o velmi podobném senzorickém profilu piv za studena chmelených odrůdami Kazbek a Cascade.

Výsledky studie ukázaly, že i geneticky velmi odlišné odrůdy mohou produkovat kvalitativně a senzoricky srovnatelná piva.

Poděkování

Tato studie byla podpořena Ministerstvem zemědělství v rámci institucionální podpory MZE-RO1324 a MZE-RO1923