

# Faktory ovlivňující hodnoty barvy kongresní sladiny a barvy po povaření

663.421 663.42 663.44

PhMr. HANA VRTĚLOVÁ, RNDr. MARTA MACHALOVÁ, Výzkumný ústav pivovarský a sladařský Praha, pracoviště Brno

**Klíčová slova:** ječmen, slad, sladina, kongresní sladina, barva, var, odrůda

## 1. Úvod

Problém barvy je velmi komplexní a týká se vlastně četných složek ječmene, sladu, piva. Konečná barva piva je tedy výsledkem různých chemických a biochemických reakcí a vlastně se na ní podílí celá technologie sladování, ale i způsob výroby piva. Všeobecně se konstatovalo na základě různých výzkumných prací, že je zatím nemožné dosáhnout určitých požadovaných vztahů mezi jednotlivými ječmeny a parametry piva.

Současné poznatky pro předpověď kvality piva již z parametrů ječmene a sladu jsou sice značné, ale časově náročné a ještě nedostatečné. Podle názoru četných odborníků jsou nyní používané analytické metody dobrým podkladem pro obchodní jednání, kontrolu výroby a optimalizaci procesu výroby, ale jsou nedostatečné pro předpověď pivovarské hodnoty sladu. Je třeba hodnotit a počítat s celkovým rozluštěním, nikoliv jen s jednotlivými znaky. Mezi hlavními pochody rozluštění — amylolyzou, proteolyzou a cytolýzou — jsou velmi úzké vztahy.

Na našem pracovišti jsme se rovněž zabývali sledováním příčin vyšších barev po povaření. Tato sledování byla provedena na bohatém materiálu špičkových a perspektivních odrůd i novošlechtění našeho současného sortimentu. Do hodnocení byly vzaty obchodní ječmeny z různých oblastí.

## 2. Literární přehled

Na základě podrobného výzkumu a multidimenzionálními metodami za použití počítače získal Moll [1, 2] zajímavé výsledky. Doporučuje sledovat každý rok (každou sklizeň) devět parametrů kvality ječmene: Hmotnost 1 000 zrn, K, Mg, bílkoviny,  $\beta$ -amylasu, Ca, extrakt (metodou Nançy), polyfenoly a bílkoviny o molekulové hmotnosti 10 000. Takto se může pak z 65 až 79 % určit pravděpodobná kvalita piva. U sladu je třeba sledovat: dusík, Mg, Ca, diastatickou mohutnost, endo-peptidasy, exo-peptidasy, bílkoviny o molekulové hmotnosti 10 000, polyfenoly,  $\alpha$ -amylasu, K,  $\beta$ -glukanasu, extrakt metodou Tepral.

Zhodnocením výsledků těchto analýz lze dojít k výsledkům velmi blízkým praxi.

Rovněž Sommer [3] je toho názoru, že analytická definice pivovarského ječmene (jako nejdůležitější pivovarské suroviny) není dosud jednoznačná. Při nákupu

ječmene je třeba, kromě analytických kvalitativních kritérií jako je klíčivost, obsah bílkovin, třídění, zásadně zjistit a dohodnout provenienci a odrůdu. Při posuzování kvality sladu doporučuje omezit se na ta analytická kritéria, která mají skutečný vliv na zpracování v pivovaru a na kvalitu piva. Doporučuje sledovat vláhu, výtežnost, rozdíl extraktů moučka—šrot, viskozitu, bílkoviny, Kolbachovo číslo,  $\alpha$ -aminodusík, barvu, pH, relativní extrakt při 45 °C a zcukření. Autor konstatuje, že současné znalosti umožňují dostatečné posouzení kvality sladu, i když v některých případech, např. u barvy, by vztah mezi analytickými znaky a praktickými výsledky mohl být i lepší.

Vztah mezi rozbory sladu a piva hodnotil Steiner [4, 5]. Sledoval dvě skupiny sladů, a to 60 sladů z ročníků 1968—1971 a 30 sladů z ročníků 1977—1979. Zhodnotily se provozní várky běžně zpracovávaných sladů z obou časových období a získaly se užitečné informace na základě klasického rozboru sladů s ohledem na charakteristické vlastnosti piva, jako je např. koloidní stabilita, pěnivost, redukující látky, barva. Pro obě sledovaná časová období byla zjištěna pozitivní korelace mezi relativním extraktem při 45 °C a barvou piva, mezi barvou extraktu a barvou piva a negativní korelace mezi Kolbachovým číslem a chladovou stabilitou. U první skupiny 60 sladů (ročník 1968—1971) byla pozitivní korelace mezi bílkovinami sladu a barvou piva.

V roce 1981 a 1982 uveřejnili Narziss a Gromus [6, 7, 8] pojednání o vlivu rozluštění na vlastnosti mladiny a pív na základě řady provozních pokusů a výsledků. Provozní pokusy provedené ve dvou pivovarech, týkající se vlivu obsahu dusíkatých látek sladu, původu ječmene a rozluštění sladu na vybrané analytické údaje a také složení mladiny a piva, byly zpracovány statisticky. Všechny zkoumané vlastnosti sladu vedly, a to o něco méně u pív, ke statisticky signifikantním rozdílům, pokud jde o fenolové a redukující látky, celkový obsah dusíku a podíl asimilovatelného dusíku i o barvy mladiny a piva. Korelace mezi polyfenoly, antokyanogeny a tanoidy byly u piva, mladiny a sladu velmi vysoké. Viskozita sladin byla silně ovlivněna rozluštěním sladu a fenolové i redukující substance pouze původem ječmene. Pro předpověď barvy piva doporučují autoři stanovení barvy sladin, ale za ještě lepší považují stanovit barvu po povaření z prokvašené kongresní sladin. Zároveň prokázali, že kontinentální slady vedou k tmavším barvám





