

AKTUÁLNÍ PROBLEMATIKA KOLOIDNÍHO ZÁKALU PIVA

CURRENT PROBLEMS OF COLLOIDAL HAZE OF BEER

KLAUS NIEMSCH, THEODOR HEINRICH – Stabifix Brauerei Technik KG, Gräfeling, Německo

Niemsch, K. – Heinrich, T.: Aktuální problematika koloidního zákalu piva. Kvasny Prum. 52, 2006, č. 1, s. 7–8.

V poslední době se množí počet stížností od pivovarů, které mají problém se zákalem piva, třebaže provádějí dvoustupňovou a jemnou filtraci. Tento problém zpravidla neřeší ani zvyšování dávek křemeliny nebo PVPP. Je zajímavé, že výsledky předpovědi koloidní trvanlivosti, tedy počet horkých dní, nebyl dotčen. Autoři se zabývají možnými příčinami a uvádějí některé postupy, které by pomohly odstranit tento problém.

Niemsch, K. – Heinrich, T.: Current problems of colloidal haze of beer. Kvasny Prum. 52, 2006, No. 1, p. 7–8.

The number of breweries facing problems with beer haze has been growing in the last days, even though two-stage filtration of beer is used. This problem is not usually cleared even when increasing kieselguhr or PVPP doses. It may be found interesting; that the results of the forced test have not changed the number of periods has not changed with it. The authors studied possible causes of this phenomenon and give tips what the brew producers can do in this situation.

Klíčová slova: koloidní zákal, filtrace, pivo
Keywords: colloidal haze, filtration, beer

ÚVOD

Filtrace piva je neúčinnějším způsobem umělého vyčiření piva a jejím účelem je nabídnout spotřebiteli čiré a jiskrné pivo. Filtrované pivo si získalo oblibu u spotřebitelů a pokud se z něj odstranily zákalotvorné látky, prodloužila se odpovídajícím způsobem i doba jeho koloidní stability. Čiřost filtrovaného a stabilizovaného piva leží zpravidla v rozsahu 0,2 až 0,6 jednotek EBC, přičemž nejvyšší, ještě přijatelná hodnota zákalu piva dosahuje hodnot 0,8 až 1,0 jednotek EBC. Z praxe je známa zkušenost, že hranice začátku reklamaci na čiřost piva začíná u hodnoty dvě jednotky EBC.

Vystavená piva jsou zpravidla biologicky stabilní, takže jejich stabilitu během skladování začínou ovlivňovat až zákalotvorné částice, obsažené v pivu. V posledních několika desítkách let probíhá intenzivní výzkum, který studoval vliv použitých surovin, technologického postupu výroby piva a jeho stáčení do transportních obalů na koloidní stabilitu piva, nicméně pivovarská věda otázkou vzájemného vlivu bílkovin, polyfenolů, významu jejich molekule hmotnosti, vlivu kyslíku, hodnoty pH či elektrických nábojů na tvorbu zákalu zatím plně neovládla. V současné době lze jen konstatovat, že podstatný význam pro koloidní stabilitu piva má výběr surovin pro jeho výrobu, složení varní vody, volba rmutovacího postupu podle složení surovin, doba a teplota hlavního kvašení a ležení.

HLEDÁNÍ PŘÍČIN

Hledání příčin vzniku zákalu piva je úspěšné jen v případě, že bude prováděno systematicky v celém procesu výroby a stáčení piva. Při řešení této problematiky vyvstala následující řada problémů: problematičtější piva byla vyrobena ze sladů, které pocházely ze

stejných odrůd sladovnických ječmenů a ze stejných pěstitelských oblastí, převážně z východní a severní Evropy. Podobné problémy měla piva vyrobená částečnou surogací pšeničným sladem nebo nesurogovanou pšenicí. Rovněž piva, vyrobená metodou HGB (High Gravity Brewing), tedy ředěním vysokoprocenních piv odplyněnou karbonizovanou vodou, byla obzvláště náchylná k tvorbě zákalu.

Při výzkumu byla použita též mikroskopie. Pokud je vyloučena mikrobiologická kontaminace, lze zfiltrovaný podíl na membránovém filtru přímo určit pomocí mikroskopu, nebo pro jeho identifikaci použít metodiku barvení.

V případě mechanického poškození filtračního zařízení lze v mikroskopu rozeznat typickou strukturu křemeliny, křemičitého gelu nebo perlitu. Polyclar (PVPP) má po zbarvení eosinovou žlutí červené zbarvení. Pomocné filtrační materiály na bázi bentonitu se dají safraninem zbarvit do červeně. Také bílkoviny a sacharidy lze na mikroskopickém preparátu lehce poznat, bílkoviny jsou rozpustné v louhu, zatímco sacharidy v kyselině.

Přesnějším postupem určení filtračního zbytku na membránovém filtru je použití barvicích metod. Bílkoviny lze zbarvit eosinovou žlutí, výsledná barva se pak mění podle obsahu bílkovin ve zkoumaném vzorku: při jejich nižším obsahu má vzorek světlou růžovou barvu, ta se mění při vysokém obsahu bílkovin až na tmavě červenou.

Pomocí thioninu lze přesně rozlišit sacharidy. Jeho přídatkem se zbarví neutrální polysacharidy, např. dextriny a škrob, do modrofialové barvy, naproti tomu kyselý polysacharidy, např. arabská guma nebo algináty, se zbarví růžově. Roztok jódu v chlornanu zinečnatém (Schulzeho roztok) barví škrobová zrna v závislosti na množství škrobu od temně modré barvy do černé. Tímto

Niemsch, K. – Heinrich, T.: Biertrübung aktuell. Kvasny Prum. 52, 2006, Nr. 1, S. 7–8.

In jüngster Zeit mehrten sich die Klagen verschiedener Betriebe, dass trotz zweifacher und feinsten Filtration ihre Biere erhöhte Trübungswerte aufweisen. Selbst die Dosage erheblicher Menge an Kieselguhr oder PVPP konnte die Ursache nicht beseitigen, wobei zu bemerken ist, dass die Ergebnisse des Forciertestes, also die Anzahl der Wärmetage, dadurch nicht berührt wurden. Die Autoren gehen auf mögliche Ursache ein und geben Tipps, wie man sich in der Praxis bei derartigen Problemen behelfen kann.

Ниемсх, К. – Хеинрих, Т.: Актуальная проблематика коллоидного помутнения пива. Kvasny Prum. 52, 2006, No. 1, стр. 7–8.

В последнее время увеличивается число пивзаводов, которые жалуются на проблему повышенных показателей помутнения пива, хотя они употребляют фильтрование в двух фазах и тонкое сепарирование. Проблему обыкновенно не решат повышенные дозы кизельгура или PVPP. В связи с этим замечательно, что результаты ускоренных тестов не каснулись количества теплых дней. В статье рассматриваются возможные причины и предлагаются некоторые решения, которые могли бы исключить эту проблему.

reagenčním činidlem lze též barvit vlákna celulosy do modra.

Pokud se pro stabilizaci pěny piva použijí propylenglykolalgináty (PGA), lze je též identifikovat dříve, než se v pivu objeví jejich vločky. Rovněž se udává, že alginátové zákal v hotovém pivu mohou být způsobeny přídatkem Irish Moss již během výroby mladiny ve varně. Při rozboru se alginát převede nejdříve do kyselého roztoku a přídatkem chloridu vápenatého se vysráží jako sůl. Poté se jako barvivo použije nielská modř – vysrážený podíl je tmavě modrý, zbytek je čirý a téměř bezbarvý.

Pro další výzkum stanovení příčin zákalu piva jsou určeny metody, které používají enzymy. Tak lze např. přídatkem amyloglukosidasy rozpustit zákal na bázi sacharidů, jehož příčinou bývá zpravidla nedostatečná práce ve varně při výrobě mladiny. Obdobný postup aplikace vhodných enzymů, např. glukonasy nebo mannasy, lze použít pro identifikaci nekvalitních sladů nebo upozornit na problém v kvasničném hospodářství. Použitím enzymu proteinasy lze stanovit bílkovinný zákal v pivu.

U piv vyrobených z pšeničného sladu (tzv. „Weizenbier“) bývá vysoká hodnota zákalu ve filtrovaném pivu způsobena zejména přítomností bílkovin z lepku, které pšeničné slady zpravidla obsahují, zejména jednalo-li se o slady vyrobené z pšenice určené především pro pekárenský průmysl. V tomto případě se osvědčilo zvýšit dávkování bentonitu nebo dávkovat do křemeliny též Stabisol.

ZÁKALY U PIV VYROBENÝCH POMOCÍ HGB

Tato piva, až do svého zředění odplyněnou karbonizovanou vodou, mají stejné vlastnosti jako ostatní vysokoprocenní piva. Často mí-

vají po filtraci a po provedeném zředění zákal vyšší než jednu jednotku EBC. Tento problém bývá způsoben stresovými faktory, které zatěžují metabolismus kvasinek v mladíně o stupňovitosti až 19 %. Vysoká koncentrace sacharidů v roztoku způsobuje zvýšený osmotický tlak v kvasničné buňce, též vyšší obsah ethanolu a zvýšená teplota kvašení způsobuje vyšší podíl obsahu kvasničných buněk v pivu. Enzymaticky lze prokázat zvýšenou

přítomnost kvasničných glykogenů, mananu a polypeptidů v pivu. Indikací pro tento stav je též zvýšená hodnota pH na konci ležení piva, která převyšuje hranici 4,6. Dále bylo pozorováno, že kvasinky ve vysokoprocenním pivu vylučují proteínasu A, která má následně nepříznivý vliv na pěnivost takto vyrobených piv.

Schéma, uvedené na obr. 1, má pomoci při hledání důvodu vzniku koloidního zákalu piva.

Samozřejmě si nečiní nárok na plné řešení uvedené problematiky.

Přeložil Ladislav Chládek

Originální německá verze *Biertrübung aktuell* byla zveřejněna v časopise *Brauwelt* 145, 2005 (37), 1247, 1250. Publikováno se souhlasem redakce.

Obr. 1 Postup při řešení problému s koloidním zákalem v pivu

