

Technologické zásahy a opatření ke zvýšení praktické trvanlivosti piva

JOSEF SÝKORA - Ing. JAROSLAV PESLER - JAROSLAV KROFTA, Západočeské pivovary, n. p., Plzeň

Počet pivovarů u nás postupně klesal, avšak ve zbylých 97 pivovarech zároveň rostl neúměrně roční výstav. Orientace výroby na kvantitu se negativně promítala v kvalitě piva. Je nyní středem všeobecného zájmu nejen SIJ, ale i všech pivovarských pracovníků a zdá se, že rok 1973 byl jakýmsi odbytovým mezníkem.

Zkušenosti s výstavem piva z loňského roku nasvědčují, že spotřebitel se bude orientovat na víceúrovňová piva v lahvích. V této souvislosti se bude také zvyšovat tlak spotřebitele na jakost výrobku. Snadněji se budou prodávat piva, která se uplatní na trhu standardní jakostí.

Z kritérií jakosti se zřejmě všeobecně nejhůře plní trvanlivost.

Není bez zajímavosti, že trvanlivost nepasterovaného piva v řadě zahraničních pivovarů mnohonásobně převyšuje požadavek ČSN, a to i tam, kde není výroba piva a vybavení pivovarů na takové úrovni jako u nás.

Například při uvádění svíčkového filtru **FILTROSTAR** v jednom zahraničním pivovaru do provozu se dosahovala čírost filtrátu 0,40 jednotek EBC s trvanlivostí dva měsíce. Při osobní konzultaci tohoto problému s Ing. Grigorievitschem, zástupcem firmy **Vulcascot**, nám tato data upřesnil sdělením, že pracují-li tyto filtry mimořádně dobře, je trvanlivost přibližně 60 dnů. Je-li provoz filtru na spodní hranici únosnosti, potom trvanlivost klesá. Podobných hodnot trvanlivosti jsme několikrát dosáhli i při vlastních provozních zkouškách, a to dalo podnět k tomuto sdělení.

Domníváme se, že otázka trvanlivosti je sice převážně mikrobiologickou záležitostí, přesto však jednotlivé vlivy můžeme shrnout do tří skupin:

- technologické faktory,
- filtrační technika,
- sanitace,

a z těchto hledisek je posoudit.

Technologická hlediska sledujeme v průběhu celé výroby; přesto považujeme za nezbytné zvláště upozornit na některé, někdy opomíjené okolnosti ve výrobě.

Ve varně musíme požadovat zásadně bezvadné zcukření várek, které kontrolujeme běžně jódovou reakcí, nepravdělně přesnější lihovou zkouškou. Nedostatky musíme okamžitě odstraňovat přidávkem sladového, enzymového výtažku hned ve varně, nebo i na stokách, ve spilce, a to proto, že nedokonale zcukřená piva jsou mj. citlivá na pediokokové kontaminace, které snižují jejich biologickou trvanlivost.

Současně s tím je vhodné sledovat svařované suroviny — slady, s vědomím, že jakékoli nedostatky v kvalitě surovin se ve varně již neodstraní, nebo jen velmi obtížně, například přidávkem enzymových preparátů apod.

Ve spilce a popřípadě ještě v ležáckém sklepě řídíme prokvašování tak, aby zdánlivý stupeň prokvašení piva k výstavu se blížil dosažitelnému stupni prokvašení příslušného pivovaru. Sledujeme-li stále trvanlivost výrobku, potom by zde mělo být vodítkem pravidlo, že čím nižší je rozdíl mezi zdánlivým a dosažitelným stupněm prokvašení, tím vyšší trvanlivost můžeme očekávat při odpovídající sanitaci péči. Rozumná hranice tohoto rozdílu se pohybuje kolem 5 %, přitom však samozřejmě nesmíme zapomínat na chuťovou stránku vyráběného piva.

Zcela samostatný a nemalý vliv zde má kyslík rozpuštěný v pivě a přírůstky kyslíku během stáčení piva do láhve. Kromě eventuálních vlivů na chuťovou stránku výrobku, zvláště při následné pasteraci piva, stimuluje činnost aerobních mikroorganismů. U kvasinek umožňuje růst biomasy a tím i rychlejší vznik sedlinek. Z tohoto důvodu čas od času sledujeme obsah rozpuštěného kyslíku v pivě jednoduchou kolorimetrickou metodou, jejímž základem je reakce barevného roztoku s podstatnou složkou indigokarmínu. Vzhledem k trvanlivosti piva je důležitější pravidelné denní sledování obsahu vzduchu v hrdlovém prostoru stočených lahví. Jako maximální by měly být hodnoty u běžných výčepních piv 5 až 7 ml vzduchu v hrdlovém prostoru naplněné a uzavřené láhve. Hodnoty vzduchu se stanovují celkem nenáročnou volumetrickou metodou.

Ve **filtrační technice** spatřujeme mimořádně důležitý úsek výroby, který může se zřetelem na trvanlivost piva mnoho zachránit, ale také značně poškodit. Nechceme zde opakovat vlastní techniku filtrace, tu považujeme za základní a zcela jednoznačnou, ale chceme upozornit na některé naše dílčí poznatky.

Pro kvalitní průběh filtrace doporučujeme před jakýkoli filtr zařadit vyrovnávací tank, který zachytí eventuální nedostatky přítoku piva — zatažení apod. a umožní rovnoměrný odběr piva k filtraci. Vyrovnávací tank by měl mít samostatný vtok opatřený clonou, která zabraňuje nadměrné oxidaci piva a obdobně samostatný odtok piva do sání vyrovnávače tlaku příslušného filtru a stavoznak. Objem tohoto vyrovnávacího tanku musí odpovídat výkonu filtru tak, že dodá při poruše dodávky piva ze sklepa ze své akumulace nefiltrované pivo pro nerušenou filtrace po dobu asi 15 minut, tj. maximálně potřebná doba k odstranění nežádoucí závady v dodávce piva.

Ověřili jsme si sériové zapojení filtrů v dvojité filtrační kombinaci křemelina—křemelina a křemelina—EK-filtr.

V prvním případě při kombinaci křemelina—křemelina můžeme říci, že druhý filtr vyrovnává jen výkyvy filtrace prvního filtru:

čírost za prvním filtrem se pohybuje kolem 0,32—0,40 jednotek EBC podle stupně čírosti piva před filtrací;

čírost po druhé filtraci klesne jen o 0,06 jednotek EBC a je přibližně 0,24—0,34 jednotek EBC, měřeno hazemetrem*);

trvanlivost při tomto způsobu filtrace stoupne kolísavě o 1 až 5 dnů podle kvality sanitaci péče a naproti tomu stoupnou náklady na spotřebu křemeliny o 100 %.

Podstatného zlepšení se dosáhne zařazením EK-filtru jako druhého filtru. Zde kromě velmi dobré čírosti se podstatně zvýší trvanlivost piva, a to o 100 % i více, zase se zřetelem na míru sanitaci péče.

Ale ani toto uspořádání není nejšťastnější, protože nevylučuje druhotnou kontaminaci další dlouhou cestou piva do láhve, nehledě na nesladěné výkonové parametry jednotlivých filtrů (křemelínového filtru a EK-filtru).

Za optimální považujeme zařazení EK-filtru před lahvářský plnič, protože na eliminování sekundární kontaminace

*j z angl. haze = zákal

minace zbývá jen zajistit správnou funkci myčky lahví, čistotu plniče a potrubí EK-filtr—plnič. To samozřejmě nepovažujeme za světobornou novinku, protože se tohoto uspořádání používá, ale předkládáme ho jako konstatování dále rozvedené.

Čiřost filtrátu se dnes již běžně vyjadřuje v jednotkách EBC a měří se buď provozně obvykle Sigrístovým fotometrem, nebo laboratorně přesněji hazemetrem. Sigrístův fotometr vyhovuje provoznímu sledování. Jeho hodnoty jsou však v průměru o 0,07—0,1 jednotek EBC nižší v porovnání s údaji hazemetru, a proto k přesnému vyjádření používáme hodnot získaných hazemetrem.

Naměřené veličiny průzračnosti posuzujeme z hlediska vjemu spotřebitele, protože hodnoty čiřosti vyjadřují jen míru zákalu, nikoliv jeho původ biologický či nebiologický a nelze z tohoto údaje dosti dobře usuzovat na biologickou stabilitu hotového piva.

Tento literární údaj jsme si prakticky ověřili v loňské sezóně, kdy nám přechodně mimořádně poklesla trvanlivost lahvového piva, a to na hranici únosnosti. Podrobným mikrobiologickým šetřením jsme dospěli k poznatku: přestože jakost filtrace zajišťuje velmi dobrý filtrační efekt, počty zárodků na mladinové želatině byly vzhledem k ostrosti filtrace neúměrně vysoké. Jednalo se převážně o krátké tyčinkovité bakterie. Tato kontaminace laktobacily procházejícími filtrem byla příčinou tvorby zákalu současně se vznikem sedlinky. Zde se nabízí otázka, zda nynější složení mladin není příznivé pro silný rozvoj laktobacilů, protože kontaminaci laktobacily jsme zjistili již ve spílce při dodržování vysoké úrovně sanitační péče.

Nápravu jsme zajistili citelnými zásahy ve výrobě a v sanitaci tak, že v současné době trvanlivost nepasterovaného výčepního lahvového piva je spolehlivě 10 dnů. Podtrhujeme „spolehlivě“, protože 75 % vzorků stočeného piva v láhvi má trvanlivost 12 až 14 dnů.

Zásahy převážně **sanitačního charakteru** můžeme shrnout takto:

dodržovat nejvyšší čistotu s pravidelnou, důkladnou týdenní cirkulační dezinfekcí kvasných nádob a veškerého potrubí ve spílce a v ležáckém sklepě;

po každém ukončení křemelinové filtrace denně sterilovat filtry při teplotě 80 °C po dobu 60 minut a rychle ochladit na teplotu studniční vody;

výkonem křemelinové filtrace nepřekročit hranici 90 % štítkového výkonu filtru;

udržovat vysoký stupeň čiřosti filtrátu při křemelinové filtraci;

zařadit EK-filtr mezi přetlačný tank a lahvárenský plnič a jeho výkon udržovat v oblasti optima průtoku 1 hl/m² s maximální kapacitou 150 hl/m² a potom nově založit (přepakovat);

pravidelně denně sterilovat EK-filtr při teplotě 80 °C s výdrží 30 minut, a to i při novém založení filtru;

obdobně denně čistit a dezinfikovat plnič a vyprázdnovací potrubí filtrační stanice — přetlačné tanky — lahvozna, spolu s umýváním přetlačných tanků jedenkrát denně;

pravidelně denně sterilovat lahvárenské plniče při teplotě 80 °C s výdrží 30 minut;

dozírat na správný chod myček lahví — čistota vstříků, správná koncentrace mycího roztoku a dodržování příslušných teplot;

věnovat péči čistotě používaného tlakového vzduchu pravidelnou jednoduchou kontrolou.

Nedokonalá nebo dokonce žádná sterilace EK-filtru sníží trvanlivost piva až o 50 %. Stejně je zajímavé, že je lepší sterilovat EK-filtr, plniče a potrubí před zahájením směny než po ukončení směny. I takové zdánlivé maličkosti se negativně projevují na trvanlivosti piva a je z uvedeného patrné, že zvyšovat trvanlivost piva uvedeným způsobem je v našich poměrech sice neobvyklé, ale zdá se, že v budoucnu bude nezbytně nutné.

Závěrem musíme konstatovat, že dosažení vysoké trvanlivosti piva v láhvi je možné, a to zcela určitě minimálně na hranici požadované ČSN. Ovšem za předpokladu spojeného úsilí kolektivu techniků toho kterého pivovaru, protože jakékoli porušení článku důkladně zpracované sanitace se obratem projeví ve snížení trvanlivosti výrobku.

Sýkora, J. - Pesler, J. - Krofta, J.: Technologické zásahy a opatření ke zvýšení praktické trvanlivosti piva. Kvas. prům. 20, 1974, č. 3, s. 52—53.

Autoři rekapituluji provozní opatření ke zvýšení praktické trvanlivosti piva, která zahrnují technologické faktory, filtrační techniku a sanitaci.

Сикора, И. — Песлер, Я. — Крофта, Я.: Технологические методы и дальнейшие меры, повышающие сохранность пива. Квас. прум. 20, 1974, № 3, стр. 52—53.

Авторы приводят меры, повышающие стойкость пива при хранении. В них входят технологические факторы, методы фильтрации и санитарные меры.

Sýkora, J. - Pesler, J. - Krofta, J.: Technologic and Other Methods Improving the Keeping Quality of Beer. Kvas. prům. 20, 1974, No. 3, p. 52—53.

The authors specify measures which can be taken to improve the keeping quality of beer. They include technologic processes, filtering methods and sanitary measures.

Sýkora, J. - Pesler, J. - Krofta, J.: Technologische Eingriffe und Massnahmen zur Erhöhung der praktischen Haltbarkeit des Bieres. Kvas. prům. 20, 1974, No. 3, s. 52—53.

Die Autoren rekapitulieren die technologischen Massnahmen zur Erhöhung der praktischen Haltbarkeit des Bieres. Die erwähnten Massnahmen schliessen die technologischen Faktoren, die Filtrationstechnik und Sanitation ein.

Symposium o postgraduálním studiu analytické chemie na vysokých školách

Odborná skupina analytické chemie Čs. společnosti chemické ve spolupráci s katedrou analytické chemie VŠCHT v Praze pořádají ve dnech 24.—25. října 1974 v Domě vědeckých pracovníků v Liblicích symposium o problematice postgraduálního studia analytické chemie na vysokých školách.

Účelem symposia je výměna zkušeností o současném stavu a dalším rozvoji postgraduální výuky analytické chemie v souvislosti s přestavbou studia na vysokých školách a se zřetelem na dnešní prudký rozvoj analytických metod a jejich uplatnění v nejrůznějších odvětvích průmyslu a výzkumu.

Informace o této akci lze získat na katedře analytické chemie VŠCHT, ing. F. Dubský, CSc., Suchbátorova 5, 166 28 Praha 6.