

Sterilace kalové mladiny

663.444:614.486

V. VLČEK

Mladina nebo pivo na své cestě výrobním postupem v pivovare prodělává celou řadu operací, které jeho biologickou čistotu podle okolností více či méně zhoršují a toto zhoršení se musí nakonec projevít jak v čistotě chuti, tak i v biologické trvanlivosti vystavovaných piv.

Známe ta úskalí a není jich málo. Z hlavních to jsou: vzduch, stoky, sprchové aparáty, kalolis, pивní potrubí, kvasné a ležácké nádoby, čerpadla, filtry a filtrační hmota, stáčení stroje, stav lahví a dopravních soudků, mycí voda a j.

Býváme překvapeni, když na Petriho misce zjišťujeme, jak několik metrů i tak zv. vyčištěného mladinového potrubí nebo stékání po t. zv. čistém sprchovém aparátu dovede biologický stav mladiny vážně porušit. Nejhorší poměry se vyskytují hlavně v kalové mladině, neboť již samo delší ležení kalů na stokách, uchování v kalovém bubnu a jejich filtrace kalolisem přes plachetky, dává při příznivé teplotě plnou možnost bujení infekce. Je sice pravda, a celkem také štěstí, že převážná část těchto mikroorganismů jsou termobakterie, jejichž život končí již ve spílce, ale musíme věřit, že ani ony do mladiny nepatří a že produkty jejich činnosti nemohou chuti a vůni piva prospět, ba naopak je podstatně ohrožují. Daleko větším nebezpečím v kalové mladině jsou však mikroorganismy piva škodlivé, které přecházejí hlavní kvašení a dokvašování.

Ve větších pivovarech se dává kalová mladina zvláště do kádí, jejichž várečné kvasnice se již vyřazují. Dosahuje se tím toho, že várečné kvasnice, určené k dalšímu nasazení, nejsou touto kalovou mladinou infikovány. Avšak úspěch není úplný, neboť i pivo z tohoto kvašení bývá seřiznuto, ať již v ležáckých sudech nebo při stáčení s pivem běžným, jehož biologická čistota tím ovšem nijak nezíská.

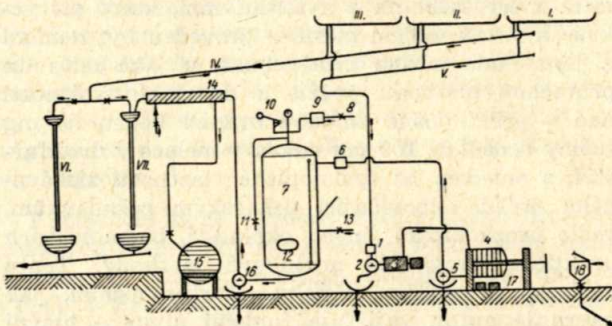
Pokusili jsme se v našem pivovare odstranit tyto nedostatky při provádění rekonstrukci sprchových aparátů v zásadě tím, že jsme odstranili zásobník na kaly, do něhož se smetaly kaly se stoku a nahradili jsme jej malým čerpadlem a naopak zařadili jsme za kalolis zásobník na čistou kalovou mladinu, kterou sterilujeme parou a po skončení sterilaci stlačeným vzduchem přeháníme krátkým protiproudým dochlazovačem na sprchové aparáty.

Spílání provádíme v našem pivovare vždy se tři stoky, z nichž při otevřeném ventilu stoku I a přivřených ventilech stoků II a III steče prvně stok I a postupně pak II a III. Mladina stéká měděným potrubím IV na dva sprchové aparáty VI a VII.

Po stažení mladiny se stoku I smetáme kaly, které přitékají potrubím V, zorným sklem 1 a trojcestným kohoutem 2 do centrifugálního čerpadla 3. Odtud přicházejí na plachetkový kalolis 4 a po sfiltrování odtéká čistá kalová mladina po-

trubím uzavíratelným trojcestným kohoutem 5 přes zorné sklo zamontované do potrubí 6 a vtéká do sterilátoru 7.

Sterilátor je opatřen přívodem tlakového vzduchu 8, ventilem a zpětnou klapkou 9, pojistným ventilem a manometrem 10, odpouštěcím vzduchovým ventilem 11, průřezem k čištění 12, vodoznakem a teploměrem. Ve sterilátoru se topí přímou parou, která je přiváděna potrubím 13, opatřeným ventilem do věncovitého drčáku, umístěného nad spodním dnem sterilátoru.



Schema sterilace kalové mladiny

Legenda: I, II, III stoky, IV spílací potrubí \varnothing 70 mm, V kalové potrubí \varnothing 50 mm, VI a VII sprchové aparáty. 1. zorné sklo na kalové, 2. trojcestný kohout, 3. urychlovací čerpadlo na kaly s motorem, 4. kalolis, 5. trojcestný kohout, 6. zorné sklo na kalovou mladinu, 7. sterilátor na 12 hl, 8. tlakový vzduch s ventilem, 9. zpětná klapka, 10. pojistný ventil s manometrem, 11. odpouštěcí vzduchový ventil, 12. průřez na čištění, 13. přívod páry do drčáku s ventilem, 14. protiproudý dochlazovač, 15. pračka na plachetky, 16. trojcestný kohout, 17. nádoby na kaly, 18. kotlík na kaly do mlátovny.

Po stečení kalů s mladinou se stoku I, což kontrolujeme zorným sklem 1, otevře se kohout 2 na kanál, kam odtéká mycí voda se stoku. Obdobně postupuje se u stoků II a III, při čemž mycí voda se stoku III se použije k vyslazování kalolisů, což se kontroluje zorným sklem 6. Jako tlakového čerpadla používali jsme na dřívějším působišti v pivovaru v Benešově lehce čistitelného šroubovicového čerpadla nízkotlakého od bývalé firmy Herold v Chomutově, nyní používáme upraveného čerpadla Sigma s pohonem 0,5 kW elektromotoru. Přibližně 4 m vysoký spád od stoku ke kalolisu postačí k tomu, aby kalová mladina s kaly ze 300 hl várky samospádem стекла, t. j. přes zastavenou pumpičku se stoku I za 7 minut, se stoku II za 10 minut a stečení třetího stoku pomáháme uvedeným čerpadlem, při čemž čerpání i s protláčkou trvá 20 až 30 minut. Práce postupuje kontinuálně. Ve sterilátoru se začíná s ohříváním čisté kalové mladiny již po sfiltrování prvních podílů, takže po smetení stoku III a vyslazení je prakticky zahřát již celý objem kalové mladiny na sterilaci teplo-

tu 80 °C, kterou udržujeme ještě 15 minut a poté tlakem vzduchu volně přepouštíme přes jednoduchý protiproudny chladič 14 na sprchový aparát, zatím co získané teplé vody z protiproudnyho chladiče použijeme pro pračku na filtrační plachetky.

Po skončeném procesu otevřeme trojcestný kohout 16, aby zbytky z potrubí a výplachová voda vytekly na kanál.

Tlakové centrifugální čerpadlo (jeho konstrukci je třeba volit takovou, aby se růžice nezanášela zbytky chmelových hlávek) postačí na tlak maximálně 1,5 atm, je však třeba, aby pohonný motórek byl opatřen regulátorem otáček, aby dovoľoval postupné zvyšování tlaku čerpadla již od 0,3 atm, neboť náhlé stoupnutí tlaku ve filtru může způsobit zalepení filtračních plachetek a tím i ztíženou filtraci. V dohledné době vyzkoušíme, zda by nebylo vhodnější použít místo tlakové pumpičky k filtraci podtlaku ve sterilátoru, kterýžto způsob by měl tu výhodu, že bychom snadnější regulací podtlaku získali ještě plynulejší filtraci kalové mladiny a zamezili bychom odkapávání mladiny z kalolisu při špatně složených filtračních plachetkách. Jsme přesvědčeni, že použitím podtlaku nebo vakua lze lépe mechanisovat některé práce ve spilce a sklepě, na kterémžto námětu nyní pracujeme.

Pod kaloliséem máme dvě ploché plechové nádobky s výlevkou 17, do nichž vypadnou po otevření kalolisu vylišované kaly, které se zbytkem protlačecí vody nalijeme do konického kotlíku 18, opatřeného zavíracím poklopem a uzavíracím ventilem na výpustném potrubí. Po nalití kalů promí-

cháme kopistí, uzavřeme poklop a tlakem vzduchu přetlačujeme do sladového mláta při výhozu z varny. Je tím postaráno o dobré promísení s mlátem a krmná hodnota kalů se využije.

Celé zařízení se nám zatím velmi dobře osvědčuje, a to z těchto důvodů:

Získáváme kalovou mladinu naprosto sterilní, odpadá sborník na kaly a jeho obtížné čištění a udržování v čistotě.

Odpadá mikrobiální rozklad kalové mladiny, neboť je filtrována a vzápětí ihned sterilována. Sterilizace čistě kalové mladiny vylučuje zpětné rozpuštění bílkovin (solvatace).

Případné závady, spočívající v ne zcela dokonalé čistotě kalového potrubí, čerpadla, plachetek a kalolisu, jsou eliminovány následující sterilací kalové mladiny. Sterilátor, jak jsme se přesvědčili, není nutno umývat po každé várce; stačí propláchnutí vodou a vyhrátí sterilátoru i potrubí parou.

Vyslazování kalů lze bezpečně odhadnout podle barvy kalové mladiny v zorném skle.

Vyhřívání parou přímo pomocí drčáku, při čemž je podmínkou ovšem čistá pára, je velmi jednoduché a malá spotřeba tepelné energie se z valné části vrací ve formě teplé vody do pračky plachetek. Tam, kde není čistě páry, musila by se sterilace provádět buď ne přímo s pomocí hadů, nebo s použitím duplikátoru.

V neposlední řadě zkrátí se podstatně doba spílání, neboť při spílání stoku III je již prakticky sfiltrována kalová mladina se stoků I a II.