

有害微生物对啤酒质量的影响及控制

王世忠, 周建华, 孙景涛
(烟台中策啤酒有限公司, 山东 烟台 264001)

摘要: 有害微生物会破坏啤酒的胶体平衡, 引起啤酒早期混浊和沉淀, 产生异味等。应从压缩空气、水源、种酵母、设备、容器环境卫生等方面控制有害微生物的污染。(一平)

关键词: 啤酒; 质量; 有害微生物; 控制

中图分类号: TS262.5; TS261.1⁺7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-9286(2000)01-0059-02

0 引言

众所周知, 啤酒酿造是利用微生物(啤酒酵母)新陈代谢的复杂生物化学过程, 啤酒是其代谢产物的复合体。啤酒发酵不同于其他酒类的发酵过程是纯种发酵。世界著名的几大啤酒公司生产的啤酒享誉全球, 其产品并非有特别高超之处, 其优点就在于口味干爽, 无杂味, 且对氧的控制相当严格。有人评价某著名啤酒, 称其为“没有特点”的特点啤酒, 重要一点就在于其微生物控制一丝不苟, 纯种发酵, 口味纯正, 且风味稳定性好。笔者通过多年的生产实践, 真正体会到微生物控制的重要性, 就此谈一下微生物对啤酒质量的影响和控制实践。

1 有害微生物代谢对啤酒质量的影响

1.1 啤酒酿造属于控制性发酵, 抑制和杜绝杂菌的污染和生长繁殖。啤酒酿造中如某一环节处理不严格就带进杂菌, 杂菌的代谢产物是影响啤酒口味纯净的主要因素, 啤酒污染轻则出现异杂味, 严重时会导致啤酒的酸败。

1.2 啤酒酿造过程污染某些微生物, 会破坏啤酒的胶体平衡, 造成啤酒过滤困难, 如杀菌不彻底会引起啤酒的早期混浊和沉淀。

1.3 啤酒酿造过程污染某些微生物, 其能分泌出微生物多糖, 使啤酒粘度升高, 饮后舌面发腻, 余味不净, 丧失其爽口性。

1.4 瓶装或罐装啤酒中污染某些产气微生物如野生酵母、乳酸菌等, 会使容器压力升高, 引起容器爆裂。

1.5 污染某些细菌如球菌等, 会改变原来的代谢途径, 造成啤酒 VDK 的反弹。

1.6 污染霉菌, 会造成啤酒粘度降低, 表面张力减少, 泡沫粗糙, 严重时喷酒。

1.7 污染野生酵母会引起啤酒败坏, 产生混浊、异杂味和表面产生薄膜; 污染野生酵母产生的混浊对澄清不敏感。野生酵母主要产生特异酯香味和其他副产物。

2 控制实践

啤酒发酵是除了纯粹培养啤酒酵母参与外, 排除一切其他微生物参与的过程。啤酒中污染微生物的来源

主要是压缩空气、水源、种酵母、设备、容器及其配管卫生。针对本公司存在问题, 杜绝微生物污染, 酿造出口味纯净、爽口、品位上乘的啤酒, 采取措施如下。

2.1 对酿造用水添加 $5 \times 10^{-7} \sim 1.5 \times 10^{-6}$ 氯后, 设置活性炭过滤器除氯及异味。

2.2 糖化容器、粉碎设施每周清理一次, 排除污染源。

2.3 薄板冷却器每天循环火碱液 30min (80~85℃), 火碱浓度 3%~4%。

2.4 薄板冷却至发酵罐配管处理。

2.4.1 每批次一次: 用 90~95℃热水循环杀菌, 待感温胶带变色 (70℃时呈黑色) 后计时, 循环 30min, 然后用无菌凉水急冷管道, 备用。

2.4.2 每两天进行一次, 首先用 80~85℃、3%~4% NaOH 溶液循环处理 30min; 其次用 90~95℃热水循环杀菌, 待感温胶带变色后计时, 循环 30min; 再次用无菌凉水急冷管道后备用。

2.4.3 整个处理过程取样阀微开 (开启 1/3), 处理完毕立即关闭取样阀, 防止吸入空气。

2.5 保证无菌风无菌是关键, 我们更新改造了无菌风过滤系统, 其流程为:

除水、油
↑
压缩空气 → 纸板过滤器 → JLS 空气预过滤器 → JLS 空气精滤器 (镍钛棒) → PALL 微过滤器 → 通风溶氧、备压

无菌风过滤系统灭菌要求 JLS 空气精滤器每 3 个月用蒸汽处理一次, 其蒸汽压力为 0.10~0.15MPa, 保持 30min; PALL 滤芯微过滤器每天杀菌一次, 其蒸汽压力为 0.10~0.15MPa, 保持 15min。

2.6 所有配管、罐、取样阀等设备的设计, 保证 CIP 均能清洗到, 无死角。

2.7 锥形罐进罐顶管; 备压管、CIP 管、放气管“合三为一”, 尽量减少配管数及污染机会。

2.8 所有配管接口处连接前用 75% 酒精喷洒消毒。

2.9 空间及墙壁灭菌。操作间每周用硫磺或甲醛熏杀一次, 硫磺 2~3g/m³ 空间, 或甲醛 10ml/m³ 空间; 墙壁用

0.1%的新洁尔灭喷洒灭菌,每周进行一次;地面每周用漂白粉处理一次。

2.10 锥形罐取样管(阀)洗涤同锥形罐 CIP 同时进行,同时强调严格按 CIP 程序进行,不允许“偷工减料”。

2.10.1 锥形罐 CIP 程序:

- 清水冲洗 20~30min,以放出水清为准。
- 用 80~85℃、浓度 3%~4%的火碱溶液循环喷淋 25~30min。
- 用清水冲洗锥形罐,待放出水用酚酞(0.1%)试液滴定呈无色为止。
- 用 85~90℃热水冲洗 25~30min。
- 用浓度 1.5%的甲醛(或 $2 \times 10^{-4} \text{ClO}_2$)杀菌循环 30min。
- 用无菌水冲洗 25~30min,冲净为止。
- 由锥底进 85±2℃热水(没过封头)浸泡杀菌 30min,然后放掉,残液报检微生物。

2.10.2 记录要求:清洗剂、灭菌剂名称、日期、起止时间、责任人签字备查。

2.11 锥形罐、清酒罐、配管内壁要求抛光度高,尽量避免内表面粗糙难以清洗和污垢残留,滋生微生物。

2.12 罐的洗涤应用喷射器 and 高压旋转喷射器,安装位置应恰当,并保证旋转清洗液可以喷洒到所有的表面,并定期检查确认。

2.13 走麦汁(或发酵液)三通阀,每1个月拆卸开清洗一次,然后用 1%福尔马林溶液浸泡 2h。

2.14 锥底球阀每季度拆开人工进行逐个部件清洗一次。然后放入 1%福尔马林溶液浸泡 2h,后重新装配好

备用。

2.15 所有走酒管道空出,立即用清水冲净。

2.16 酵母中转罐(计量)及配管灭菌。

酵母中转罐使用完毕,放空至表压为零,然后打开入孔,用清水冲清,达到罐内壁不粘不滑,无附着物,然后放满清水浸泡;酵母中转配管(软)用清水冲净,然后卸下,放入 1%的甲醛液槽中浸泡。

将酵母中转罐及配管连接好后,通入蒸汽灭菌,蒸汽压力 0.13~0.17MPa,时间 30~35min。

酵母中转罐杀菌完毕,通无菌风吹凉至室温,然后,把酵母中转罐配管的接头接于相应截流板上(接前喷洒 75%酒精于接口处),严禁管头触地。

2.17 设置专人负责酵母的排放和使用,一旦发现某罐微生物超标,此罐酵母废弃不再使用,并定期品尝观察此罐酒的口味变化。

2.18 勤排酵母,防止酵母自溶。

2.19 主发酵液、后贮液、刷罐残水、过滤机杀菌水等全检微生物。

2.20 加强工艺、工艺卫生的督促、检查频率。

2.21 微生物检测数据与经济责任制挂钩,奖惩严明。

2.22 定期进行员工技术培训,真正意识到微生物控制的重要性,从每位员工的操作做起。

2.23 针对微生物问题的解决,设立提高产品质量建议奖,年底兑现。

通过采取上述一系列措施,使啤酒的品质和口味大大改善。

Influence of Harmful Microbe on the Quality of Beer and Its Control

WANG Shi-zhong, ZHOU Jian-hua and SUN Jing-tao
(Yantai Zhongce Beer, Co. Ltd, Yantai, Shandong 264001, China)

Abstract: The pernicious microbe can break the colloid balance in beer, so as to the early muddiness and precipitation, the off-smell appear so in beer. The pollution of the pernicious microbe should be controlled on compressed air, water source, yeast seed, equipments, containers, environmental sanitation and so on.

Key words: beer; quality; pernicious microbe; control

(上接第 58 页)

(文中所有数据均来自于聊城啤酒厂制麦车间)

参考文献:

[1] 大连轻工学院,等. 酿造酒工艺学[M]. 北京:中国轻工

业出版社, 1994. 26~28

[2] 上海食品工业公司. 啤酒生产技术知识[C]. 1983. 130~137.

Steeping Barley with Warm Water

SHI Hai-ying and XU Wei
(Liaocheng Teachers' University, Shandong 252059, China)

Abstract: Using suitable method of steeping barley and steeping barley with warm water can shorten the time of steeping barley in a wide range and save water without evidently impairing the quality.

Key words: brewing; steeping barley technology; malt quality