

Vb-Na在啤酒酿造中的应用

——取代甲醛、偶合双乙酰、抗氧化

王健

(北京市门子科学实验室,北京 101300)

摘要: 生物和非生物沉淀均严重影响啤酒的质量。提高啤酒非生物稳定性可通过控制大麦质量、制麦工艺、糖化工艺、煮沸工艺得以改善;实现生产场地、工具等的有效灭菌,可提高非生物稳定性。Vb-Na新型天然抗氧化保鲜稳定剂可有效除去啤酒中的溶解氧和啤酒中的金属离子,防止啤酒中多酚类物质的氧化聚合,消除金属离子催化作用,阻止双乙酰回升,提高啤酒非生物稳定性、啤酒风味质量,延长啤酒保质期。(孙悟)

关键词: 啤酒酿造; 啤酒; Vb-Na; 非生物稳定性

中图分类号: TS262.5; TS261.4 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-9286(2004)02-0063-02

Application of Vb-Na in Beer Brewing—Substitution of Methyl Aldehyde, Coupling of Diacetyl, and Oxidation Resistance

WANG Jian

(Beijing Menzi Science Laboratory, Beijing 101300, China)

Abstract: Both biological precipitate and nonbiological precipitate would seriously damage beer quality. Control of barley quality and innovation of barley preparation techniques, saccharifying techniques and boiling techniques could improve nonbiological stability of beer. Besides, effective sterilization of production field and the equipment could also improve the nonbiological stability. New-type natural oxidation resistant stabilizer—Vb-Na applied in beer had the following functions; it could effectively remove the dissolved oxygen and metal ions in beer; it could prevent the oxypolymerization of polyphenol materials in beer; it could eliminate catalysis of metal ions and prevent the recover of diacetyl content; it could improve nonbiological stability of beer and beer quality; and it could prolong the shelf life of beer. (Tran. by YUE Yang)

Key words: beer brewing; beer; Vb-Na; nonbiological stability

1 提高啤酒的生物和非生物稳定性

啤酒的非生物稳定性系指由非微生物污染而产生混浊沉淀现象的可能性,这种可能性多为稳定性差。啤酒生物稳定性系指由微生物污染产生混浊沉淀现象的可能性。

啤酒是一种稳定性不强的胶体溶液,在保存过程中易发生混浊沉淀的现象。

为了提高啤酒的非生物稳定性,必须从原料和工艺方面着手,在不影响啤酒风味和酒体的情况下,尽量减少啤酒中的高分子蛋白质和多酚物质的含量。

1.1 大麦

采用含氮量低的大麦品种(N含量12%以下),有利于提高啤酒的非生物稳定性。

1.2 制麦

浸麦水中加碱,以降低麦芽中的花色苷含量;最后一次浸麦水中,适当添加甲醛或绿麦芽干燥前喷洒甲醛(100~200 mg/kg),均可降低成品啤酒中的花色苷含量;提高麦芽溶解度和麦芽焙焦温度或适当延长干燥时间,可以形成更多的类黑素物质,此类物质还原能力很强,有利于提高啤酒的非生物稳定性。

1.3 糖化

采用蛋白质分解较低温度(45~50℃)、较长时间(60~100 min)的工艺,以降低麦汁中高分子蛋白质含量;降低糖化醪的pH值,以降低多酚物质的溶解度;使用一定量的辅料以降低啤酒中的含氮量和多酚物质的含量。在糖化锅中,根据麦芽用量添加200~300 mg/kg的甲醛溶液,以降低麦汁中花色苷的含量;严格控制洗糟水,适当降低麦汁中多酚物质的含量。

1.4 煮沸

麦汁强烈煮沸,某些凝固性的高分子蛋白质和一些蛋白质—多酚物质的复合物凝结而析出;在正常情况下,适当延长煮沸时间,有利于上述物质的析出,同时麦汁中形成多量的还原性物质(类黑素等),均有利于提高啤酒的非生物稳定性;麦汁煮沸中添加蛋白质复合物,呈胶体溶解在麦汁中,在麦汁冷却时,脱水而凝固出来,可减少麦汁中易沉淀的蛋白质,从而提高啤酒的非生物稳定性。

除此之外,对空间、地面、容器、工具、管道等的消毒以及巴斯德灭菌与生物稳定性有密切的关系。一切工艺、管道、设备、空间、地面、器具等必须灭菌,用热水、蒸汽、酒精、甲醛、高锰酸钾等严格消毒。啤酒通过巴斯德杀菌即在最低杀菌温度和杀菌时间内,杀死酒内可能存在的微生物,这些措施都是为了保证啤酒的生物稳定

收稿日期:2003-06-02

作者简介:王健(1964-),男,北京人,大学本科,工程师。

性,有利于长期保存。

导致啤酒产生混浊的多酚物质来源于麦皮和酒花,主要是黄烷羟基衍生物类,其他酚类只有聚合成聚合物才能对啤酒混浊起作用;蛋白质和多酚形成混浊物主要是在重金属作用下氧化聚合而成的。

如何提高啤酒非生物稳定性的问题,在过去的研究中,人们始终以除去形成啤酒母体混浊物质如蛋白质、多酚类物质为主要内容。至今啤酒行业仍以硅胶或单宁除去蛋白质类物质,吸附多酚、花色苷类物质或以蛋白酶降解蛋白质等以求提高啤酒非生物稳定性,其结果并不令人满意。但蛋白质、多酚类物质作为啤酒的有效成分,过多的除去会影响啤酒的口感和泡沫,而且这些物质又是人体所必需的。

2 Vb-Na抗氧化剂

Vb-Na为新型天然抗氧化保鲜稳定剂,其作用机理,一是螯合金属离子,生成难溶的螯合沉淀物,经过滤而除去,能消除二元多酚氧化聚合物的催化剂;二是快速有效地除去啤酒中的溶解氧,防止多酚类物质的氧化聚合,使之不能形成聚合物的前驱物质。Vb-Na的作用机理不是除去啤酒中的蛋白质和多酚物质,而是除去啤酒中的溶解氧和啤酒中的金属离子,防止多酚类物质的氧化、聚合,消除金属离子催化加速作用,从而提高啤酒非生物稳定性,提高啤酒的风味质量,延长啤酒保质期。

因此,Vb-Na可阻止单宁花色苷多酚物质的聚合,这样一来就不用加甲醛。另外,Vb-Na是从可食性植物中提取的天然抗氧化因子及其衍生物,属维生素B族,与其特有的相乘性物质络合而成的新型天然抗氧化保鲜稳定剂。广泛应用于啤酒行业,在防止啤酒氧化、控制啤酒贮存过程中的双乙酰回升、提高非生物稳定性和风味稳定性、延长啤酒保质期都具有极为显著的效果,同时对防止啤酒杀菌后出现的“泡沫环”亦有良好的效果。添加该产品对啤酒的口感、泡沫等均无任何副作用。

产品状态:白色晶状粉末,有吸潮性,易溶于水或啤酒。

2.1 Vb-Na的主要成分

维生素B族及其他天然物质。

pH值:5~6

氯化物(以Cl计): ≤ 0.05

重金属(以Pb计): ≤ 0.003

砷(以As计): ≤ 0.0003

2.2 Vb-Na的功效及其特点

2.2.1 抗氧化保鲜

目前啤酒行业通常使用Vc、异Vc钠、葡萄糖氧化酶、亚硫酸盐以及它们的组合物等抗氧化剂来控制成品啤酒的氧化,可这些化学抗氧化剂不仅对啤酒口味有不同的副作用,而且没有一种能使啤酒在保质期内始终保持新鲜。如果啤酒溶解氧在2.0 g/L以上时,即使添加普通抗氧化剂,啤酒仍然迅速氧化。

Vb-Na新型天然抗氧化稳定剂,它能够很好地除去啤酒中的溶解氧,螯合啤酒中的金属离子,所以它的抗氧化效果迅速持久。如果使用量适当,它的抗氧化效果和抗氧化持久性优于任何一种抗氧化剂。即使在啤酒高溶解氧(2.5 mg/L以上)含量情况下,同样可使啤酒在保质期内保持新鲜口味,彻底去除啤酒的老化味。

Vb-Na新型天然抗氧化保鲜稳定剂,由于能高效持久地除去啤酒中的溶解氧和瓶颈氧,使啤酒中含氧量在杀菌后始终处于低水平,从根本上彻底解决了成品啤酒双乙酰回升的难题。实践证明,即使啤酒中的溶解氧在2~5 mg/kg时,添加本品70 mg/kg,成品啤酒贮存4个月时,双乙酰仅回升0.01 mg/kg。能保证成品啤酒在保质期内双乙酰不超标,没有啤酒老化味的回弹。Vb-Na是一种不可多得的啤酒抗氧化剂。

2.2.2 防止双乙酰回升

啤酒中双乙酰含量的高低是啤酒质量的重要标志,也是判定成品啤酒级别的限定性指标,为了控制酿造中双乙酰及成品啤酒双乙酰回升,啤酒企业做了很多努力,甚至不惜使用价格昂贵的 α -乙酰乳酸脱羧酶来控制双乙酰的降解和回升。但令人遗憾的是都没有能够很好地解决成品啤酒双乙酰回升的问题。很多啤酒出厂时检验是优级品,但是随着长途运输和销售时间的延长,双乙酰回升超标,老化味严重,变为不合格品,不仅有损企业形象,而且也损害了消费者的利益。●

(上接第62页)

2.3.1 由于固定化载体内的酵母数多(>27 亿/g),产酶速度较快,醪液中最终酶活达20 u/ml以上,产酶速度比游离菌种快约1倍,最终酶活提高25%(以上)。

2.3.2 酒精生产中糖化酶的添加量约为100 u/g(以原料计,以下同),经计算,糖化酶在醪液中的酶活约为20 u/ml,而固定化酵母基因工程菌最终酶活超过20 u/ml,与添加糖化酶的量相当。

2.4 固定化“双功能”酵母基因工程菌在工业化生产中的应用
工业化酒精发酵结果见表5。

3 结论

根据小试及生产应用的验证,固定化“双功能”酵母基因工程菌的使用条件及能达到的生产技术指标如下:

3.1 本产品适用于木薯、玉米、红薯等淀粉质原料,也同样适用于糖蜜原料。

3.2 载体菌种优良,耐糖浓度达24%,耐酒精度达13%,耐酸

pH2.8。

3.3 固定化酵母增殖后产酶能力 >10 u/g·h。

3.4 生产中醪液糖化酶活力 >20 u/ml,淀粉转化率 $>105\%$ 。

3.5 载体酵母数 >27 亿/g,膨胀比 >2.0 。

3.6 固定化酵母抗污染能力强,生产稳定,有效使用期可达一年。

参考文献:

- [1] Ashiriri T, Nakamura M, Tanaka Y et al.[J]. Agric. Boil.1986,50: 957-694.
- [2] Cole G E, McCabe P C, Inlow D et al.[J]. Boil. Technology.1988, 6:417-421.
- [3] 李文清,何鸣,罗进贤.中国科学(B辑)[J].1994,24:942-947.
- [4] 蔡定域.酿酒工业分析手册[M].北京:中国轻工业出版社,1988.
- [5] QB/T(1803-93),工业酶制剂标准[S].