

# 糖浆在啤酒行业中的应用

王海明<sup>1</sup>, 丁长河<sup>2</sup>

(1.河南金星啤酒集团有限公司,河南 郑州 450009; 2.郑州工程学院,河南 郑州 450052)

**摘要:** 啤酒生产所用辅料直接影响啤酒质量和成本。糖浆作为啤酒生产辅料之一,在国外使用较为普遍,国内糖浆工业则起步较晚,在1997年以后取得了快速的发展。应用于啤酒工业的糖浆主要有两种类型,一种是以纯玉米淀粉为原料生产的糖浆,例如麦芽糖浆、高麦芽糖浆、果葡糖浆、低聚糖浆等;另一种是以大麦为主要原料,以玉米淀粉或玉米(有时还用一部分麦芽)作为辅助原料,通过添加各种酶制剂使大麦分解,再浓缩精制而成的糖浆。主要根据使用目的和对啤酒质量的要求来选择糖浆。采用糖浆可以降低成本。(孙悟)

**关键词:** 啤酒; 糖浆; 辅料; 成本

中图分类号: TS262.5; TS261.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2004)03-0058-03

## Application of Syrup in Beer Brewing

WANG Hai-ming<sup>1</sup> and DING Chang-he<sup>2</sup>

(1. He'nan Jinxing Beer Group Co. Ltd., Zhengzhou, He'nan 450009; 2. Zhengzhou Engineering College, Zhengzhou, He'nan 450052, China)

**Abstract:** The auxiliary materials used in beer brewing has direct effects on beer quality and beer cost. Syrup, as one of the auxiliary materials, has been widely used abroad. However, its utilization in China started late and had developed rapidly since 1997. The syrup used in beer industry includes two main types: syrup produced by pure cornstarch such as malt syrup, higher malt syrup, glucose syrup and oligose syrup etc., and syrup produced by barley as main materials and cornstarch or corn (sometimes malt used) as auxiliary materials through addition of various zymins to decompose barley for concentration. The selection of syrup is dependant on the application aim and beer quality. The application of syrup could reduce production cost. (Tran. by YUE Yang)

**Key words:** beer; syrup; auxiliary materials; cost

### 1 概述

啤酒生产所用辅料直接影响啤酒质量和成本。啤酒辅料包括:淀粉质辅料如玉米、大米、大麦、小麦、淀粉等,糖类辅料如蔗糖、转化糖、糖浆等<sup>[1]</sup>。使用辅料可调节麦汁的碳氮比,可降低啤酒的色度,简化工艺,并能提高啤酒的生产能力和降低生产成本。当然,辅料使用过多,也会导致麦汁可溶性氮增加,不利于酵母生长,并影响啤酒口感质量<sup>[2-3]</sup>。

世界上啤酒辅料使用得最多的是玉米和大米。玉米是啤酒酿造传统使用的辅料,脱胚玉米辅料能获得与麦芽淀粉酶转化相似的可发酵性糖,玉米在美国啤酒生产中使用最广泛。由于价格和习惯因素,国内啤酒厂几乎均用大米作为辅料,大米不仅价格便宜,而且浸出率高,对降低啤酒的色度和生产成本非常有利。但是近几年的生产和研究发现,使用大米尤其是不新鲜的大米,麦汁含有较多的脂肪酸物质,生产出来的啤酒抗老化性能差<sup>[4]</sup>。

糖浆作为啤酒的辅料在国外使用较为普遍,在国内糖浆工业起步较晚,由于多方面因素,糖浆价格长期居高不下,导致在啤酒行业应用甚少。近几年,随着糖浆价格的下降,在啤酒酿造中逐步得到了使用。

我国的淀粉糖生产在1992~2002年期间,特别是在1997年以后取得了快速的发展。产量从1992年的21万吨发展到2002年的200万吨,10年增加了9倍(见图1)。品种也从4~5个发展到24个<sup>[5]</sup>。

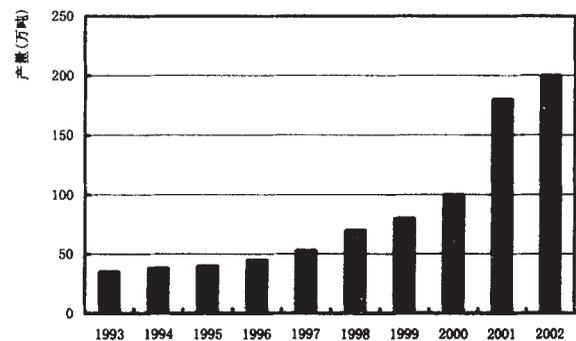


图1 1993~2002年我国淀粉糖产量

淀粉糖是我国食品工业的重要原料,是人们日常消费食糖的有益补充。我国玉米资源丰富,1999年已达1.2亿吨,占世界第二位,玉米的增产为发展淀粉糖提供了物质基础。用玉米淀粉生产淀粉糖是目前我国提高玉米产品附加值的重要途径。从图1看出,近年来淀粉糖发展形势良好。但是,我国淀粉糖工业从20世纪70年代起步到1998年的20多年,由于受原料价格较高、技术与管理水平落后、项目投入资金额过高等多种因素的制约,淀粉糖价格一直居高不下,在每吨4000多元徘徊,产品缺乏市场竞争力,严重制约了淀粉糖工业的发展。随着行业技术进步和规模化经营,我国淀粉糖工业生产成本迅速下降,突破了价格瓶颈。淀粉糖的快速发展促进了其在食品及相关行业的运用,这也正是糖浆能在啤酒行业得

收稿日期:2003-08-20; 修回日期:2004-03-05

作者简介:王海明(1967-),男,江苏盐城人,硕士,副总工程师,发表学术论文40余篇。



4.1 根据使用的目的不同,选择适合的糖浆(见表1)

4.2 考虑对啤酒质量的影响

辅料对啤酒质量有直接的影响,以麦芽糖浆为例分析糖浆对啤酒质量的影响。

4.2.1 胶体稳定性

当麦芽提供的含氮物质过量时,如生产小麦啤酒,过多的高分子含氮物质会导致成品啤酒产生混浊的倾向。在此情况下,在煮沸锅中添加麦芽糖浆,将稀释最终麦汁含氮物质的水平,因为麦芽糖浆几乎不含蛋白质,不会给麦汁带来含氮组分。使用麦芽糖浆不仅可以降低麦汁的总氮水平,而且可以降低高分子氮水平,可以提高啤酒的胶体稳定性。

4.2.2 口感与风味

啤酒中残存的含氮化合物对啤酒风味影响极大,使用麦芽糖浆生产的啤酒,尤其是贮藏型啤酒,其口感更为淡爽,但使用量过多会造成啤酒过于淡薄。

麦芽糖浆添加过多,可能造成麦汁氨基酸含量不足,影响酵母的正常代谢,产生较高水平的高级醇、双乙酰等代谢副产物,从而影响啤酒的风味。因此使用麦芽糖浆必须保证麦汁合理的氨基酸水平,以满足酵母的生长和发酵要求。

4.2.3 风味稳定性

脂肪水解所产生的油酸和亚油酸,是生成醛类等羰基化合物的主要来源之一,而羰基化合物是啤酒老化味的主要成分,由脂肪酸产生的长链不饱和醛是老化风味的典型代表物质。据文献报道,糖化过滤麦汁的浊度与脂肪酸含量有关。糖化醪中的脂肪酶分解脂肪产生游离脂肪酸,这些游离脂肪酸在过滤时被滤层所截留,直至达到一定的数量便作为混浊物或大颗粒而进入麦汁中。

使用麦芽糖浆作为辅料生产的啤酒,风味稳定性更好,这是因为:一方面,麦芽糖浆本身的脂肪含量较低;另一方面,使用麦芽糖浆作为辅料时,因为糖化醪中麦芽比例较多,麦汁过滤快而清亮,麦汁中的游离脂肪酸的含量较低。

4.2.4 色度

多酚物质是啤酒色度的主要来源之一,而麦芽糖浆不含多酚物质,同时在生产过程中有脱色工序,麦芽糖浆几乎无色,因此使用麦芽糖浆可以降低啤酒的色度。

4.2.5 泡沫

麦芽糖浆不含有利于啤酒泡沫的糖蛋白,使用量过多,会降低啤酒的泡沫性能;同时,麦芽糖浆几乎不含脂肪物质,不含破坏泡沫的成分,这是对啤酒泡沫有利的一面。

4.2.6 发酵度

麦芽糖浆的可发酵性糖含量较高,可以通过调整麦芽糖浆的添加量,调节啤酒的发酵度。在生产干啤时,添加适量的高麦芽糖浆可以方便地达到所需的发酵度。

4.3 考虑对啤酒成本的影响

与生产麦汁相比,大麦糖浆所使用的原料为饲料大麦和玉米淀粉,其成本肯定要比亚麦汁低,所以使用大麦糖浆可以降低啤酒的生产成本。

麦芽糖浆用于高浓酿造时,对含氮物质要求可适当放宽,可以有效地提高设备效率,并降低啤酒的生产成本。

当麦芽糖浆用于取代大米辅料时,生产成本变动不会很大,主

要取决于麦芽糖浆的价格。

5 使用糖浆的优点

5.1 糖浆可直接添加于煮沸锅中,工艺简单,使用方便,节能降耗。

5.2 在不添加糖化设备的情况下,可提高糖化工序能力,实现高浓酿造,提高糖化、发酵的生产能力。

5.3 生产的啤酒色泽浅、口味清爽,抗氧化能力强。

5.4 减轻啤酒生产造成的污染,尤其是在直接使用大麦糖浆为原料生产啤酒时,麦汁制备过程几乎无污染物产生。

5.5 代替部分麦芽,减少麦芽的用量从而降低成本,还可以缓解啤酒大麦供应不足的矛盾。

6 讨论

6.1 糖浆命名混乱有待解决

目前,糖浆生产企业在糖浆命名上存在不一致,为了与啤酒生产拉近距离,都称为啤酒专用糖浆。不同的糖浆在组成上有很大的差异,都称为啤酒专用糖浆不合适。根据糖浆在啤酒生产中的用途来命名比较合理,对于麦芽糖浆、高麦芽糖浆,可以称啤酒辅料糖浆或保留其原名,不会让人误解;对于低聚糖浆,还是保留其原名较好;对于组成与麦汁相似的大麦糖浆,可以称为啤酒糖浆。

6.2 尽快制定啤酒用糖浆的标准

随着糖浆生产企业的增多和啤酒用糖浆品种不断增加,有必要制定相关的国家或行业标准,对糖浆的生产和质量指标制定明确的标准,这对于糖浆生产企业和啤酒生产企业以及行业管理部门都是十分必要的。比如,大麦糖浆的含氮物质含量的确定、是否可以外加氮源等问题都需要进行规范。

6.3 糖浆生产的原料应该多样化

目前,糖浆的生产原料以玉米淀粉居多。为了适应啤酒生产的需要,也有一些企业以大麦作为原料生产含有氮源的糖浆。可以根据不同需求采用不同的原料,合理使用当地资源,可以降低糖浆的生产成本。对河南省来说,主要生产小麦,近年来积压严重,价格偏低,研究开发小麦淀粉糖浆对于降低糖浆的生产成本具有十分重要的意义。因为只有糖浆的成本下降了,生产的糖浆才有市场竞争力,企业也才有利润。

6.4 糖浆的使用不能影响啤酒的质量

啤酒厂在使用糖浆时,应根据使用目的正确选择合适的糖浆种类,根据自己的原料、工艺情况,使用合理的添加量,原则是以不能影响啤酒的质量为前提。

参考文献:

- [1] 顾国贤. 酿造酒工艺学(第二版)[M]. 北京:轻工出版社,1996.
- [2] William A.Hardwick ph.D.,Handbook of Brewing [M]Marcel Dekker, inc. 1994.
- [3] 王海明.不同辅料对啤酒风味老化的影响[J]. 中国啤酒,1999,(2):
- [4] 我国淀粉糖及深度开发产品的生产及市场概况[EB/OL].<http://www.511511.net/material/analyze.asp>.
- [5] 尤新.玉米糖浆在啤酒中的应用[J]. 粮油食品科技,2002,(3):43-44.
- [6] 涂俊铭,邓昌恩,陈阿扣,顾国贤.啤酒专用麦芽糖浆的生产及应用[J]. 酿酒,2002,(2):86-87.

团结酿酒八方人士 传播科技四海知识