

啤酒屋酵母菌株筛选技术的探讨

严福红

(中国轻工业武汉设计工程有限责任公司, 湖北 武汉 430060)

摘要: 鲜啤酒以其独特的风味、营养、时尚而流行于都市生活。啤酒酵母菌株的特性决定着鲜啤酒的质量,在生产中采用不同的菌株和生产工艺,可酿造出不同类型的啤酒。笔者根据实际经验,提出了啤酒屋酵母菌株分离的技术要点,并依此进行了啤酒屋酵母菌株的筛选。

关键词: 啤酒酵母; 筛选

中图分类号: TS262.5; **文献标识码:** B; **文章篇号:** 1673-9078(2007)02-0066-02

Screening Technology of Brewing Yeast for Beer Hall

YAN Fu-hong

(China National Light Industry Wuhan Design Engineering Co., Ltd, Wuhan 430060, China)

Abstract: Fresh beer is popular in city because of its flavor, nutriment and fashion. Beer quality is directly concerned with the brewing yeast. Different type of beer can be produced with different yeast and brewing technology. The main points of technology of beer hall were put forward according to author's experiment, and the screening technology of brewing yeast was studied.

Key words: brewing yeast; screening; beer hall

啤酒发酵是一个复杂的生化过程:在啤酒酵母所含酶系的作用下,原麦汁会发生变化生成酒精、二氧化碳和其它的醇、醛、酯以及硫化物,这些发酵产物使啤酒具有独特的风味,决定着鲜啤酒的泡沫、色泽和稳定性等各项指标。

啤酒生产过程中,可能存在野生酵母菌的污染及生产菌种的自然变异和衰老,从而使菌种发生退化现象^[1,2]。菌种退化后,经常表现为^[1]:(1)细胞形态变化、增殖不良、初始发酵缓慢;(2)发酵过程降糖慢、发酵度低;(3)双乙酰峰值升高;(4)酵母凝聚性变差、滤酒困难。因此,如果继续使用已退化的菌种,就会影响鲜啤酒的质量。为了保持产品的质量,稳定鲜啤独特的风味,需要定期进行生产菌种的分离和纯化工作。虽然有人使用活性干酵母^[3],可免除啤酒生产中的分离工作。但是要制造有自己特色的啤酒,笔者认为啤酒屋在酿制啤酒时从自己啤酒原液中分离、纯化出的酵母进行酿制更佳。

故啤酒屋应建立一套自己的酵母菌株筛选体系,每年进行1~2次的生产用菌的分离、纯化。当然,为了不影响旺季的销售,此工作最好在销售淡季时进行。

1 啤酒酵母菌株的分离与纯化

1.1 啤酒酵母菌株的分离

收稿日期:2007-01-02

啤酒酵母菌株的选择,即分离筛选底物的选择,一般存在选择保藏菌株和生产菌株两种方法。保藏菌株虽然能保护原有菌种的优良性能,减少污染杂菌的机会,但从中难以选育到有益的突变型菌株。因此,积极的筛选方法应从生产中不断选育出有利于产品质量和风味的菌株。

根据经验,选用第三代酵母发酵中,发酵旺盛的高泡期发酵液,作为啤酒酵母菌株筛选样品,最为合适。

1.2 发酵液的处理

在无菌条件下吸取发酵液10 mL,放入无菌的100 mL麦汁中,以10倍稀释法稀释,取后三种稀释液各1 mL分别置于无菌平皿中,每个稀释度作两个皿。融化麦芽汁固体培养基,冷却至50℃时倾注于上述各平皿中,凝固后置25℃保温培养2~3 d。

1.3 酵母单细胞的挑取与纯化

观察每个培养皿,选择对在培养皿上呈乳白色、不透明,但有光泽、表面光滑、边缘整齐的菌落,将其接种于麦芽汁斜面培养基,25℃培养24 h备用。

将上述分离出的菌种,采用平板分离法进行纯化,一般进行2~3次,即可得到纯菌种。

2 酵母菌生理特性的测定

分离纯化的酵母必须进行生理特性的测定,从而

选育出优良的发酵菌株。

2.1 细胞形态观察

酵母细胞形态一般有球形、卵形、圆柱形或蜡肠形等，正常酵母一般为球形或卵形，酵母大小可直接在显微镜上用接目测微器测定。

2.2 发酵力和发酵度的测定

酵母菌啤酒发酵过程中除产生乙醇外，还伴有二氧化碳的生成，二氧化碳从发酵液中挥发，使整个体系的重量减轻，根据减轻的程度，可测定的发酵速率。发酵度的测定是基于酵母降糖的能力，即发酵前后发酵液中糖分减少的幅度。

2.2.1 发酵力的测定

酵母菌分别接入 6 个 10 mL 灭菌麦汁试管中，在 25 °C 培养 24 h，接入 200 mL 12 °Bx 灭菌麦汁中，15 °C 培养 12~48 h，用失重法测出发酵时挥发出的 CO₂ 质量。

2.2.2 发酵度测定

发酵度测定是基于酵母降糖的能力，即发酵前后发酵液中糖分减少的幅度。

取 500 mL 三角瓶盛入浓度为 P 的麦汁 300 mL，灭菌冷却后接入酵母菌，在 25 °C 培养箱中发酵 96 h，每隔 8 h 摇动一次，发酵至不产生泡沫为止再过滤，测出清液剩余浓度 M，则最终发酵度为：

$$[(P-M)/P] \times 100\%$$

2.2.3 酵母凝聚性的测定

啤酒酵母的凝聚性在生产上具有特殊的重要性，也是衡量酵母菌株的一项重要指标，对于微型啤酒屋来说，其生产酵母的凝聚性更显得重要，酵母的凝聚性不同，酵母菌的沉降速度就不一样，发酵度也有差异。由于鲜啤不经过滤而直接出售，如果酵母的凝聚性差，鲜啤的外观澄清度就会受到影响。此外，若酵母菌种发生变异或污染了野生酵母时，则会改变其凝聚性，给生产造成损失。

酵母菌接入 200 mL 灭菌培养基中，25 °C 培养 48 h，离心取 1.0 g 酵母泥，置于 15 mL 锥底带刻度和盖

的离心管中，加入 10 mL pH 4.5 的醋酸缓冲液中，20 °C 水浴保温 20 min，记录沉淀于离心管锥底的沉淀毫升数即为本斯值，即 20 min 时酵母菌沉淀的容积。pH 4.5 的醋酸缓冲液的制配方法为在 1 L 蒸馏水中溶解 0.51 g 硫酸钙，6.80 g 醋酸钠和 4.05 g 醋酸。

2.2.4 双乙酰生成及还原能力测定

双乙酰含量直接影响着啤酒的风味，当它的含量超过极限值 0.05 mg/kg 时，啤酒就会出现饭馊味。

酵母菌接入 100 mL 灭菌麦汁中 25 °C 培养 24 h，再接入 1000 mL 麦汁中，15 °C 培养 120 h 后，测定双乙酰量。

表 1 为作者对某啤酒屋酵母进行分离纯化时对不同株酵母生理特性测定的结果，结果表明：6[#]酵母的发酵性能较好，可用于啤酒屋的啤酒酿造。

表 1 酵母菌株发酵性能测定结果

项目	1 [#]	2 [#]	3 [#]	4 [#]	5 [#]	6 [#]
发酵失重/g	5.90	6.10	6.71	6.10	6.63	6.70
发酵度/%	67	66	68	64	70	72
本斯值	0.9	1.0	0.9	1.2	0.8	1.1
双乙酰量/(mg/kg)	0.04	0.06	0.06	0.05	0.04	0.05

3 结束语

啤酒屋是 20 世纪 90 年代以来在中国兴起的新型啤酒消费方式，国外的历史也不长。用于啤酒屋的酵母与普通啤酒酿造的酵母有何不同，国内外研究均不多见。本文从啤酒酵母的生理特性等方面进行了初步探索，希望对相关的研究起到抛砖引玉的作用。

参考文献

- [1] 管敦仪.啤酒工业手册[M].北京:轻工业出版社,1998
- [2] 严福红.微型啤酒屋自酿鲜啤生产过程中微生物的污染及其防治[J].武汉轻工设计,1999(1)
- [3] 王传荣,纪丽莲.啤酒活性干酵母在微型鲜啤酿造中的应用[J].江苏食品与发酵,2005(1)

国家质检总局抽检 糖果食品的合格率为 88%

2月5日,据国家质检总局发布的“年货”食品国家监督专项抽查显示,糖果食品产品抽检合格率为88%。抽查中发现的主要质量问题:个别产品微生物或重金属铅含量超标;少数产品还原糖含量不合格,还原糖含量偏高会使糖果吸潮,糖果表面发黏和浑浊,失去原有光泽,不耐贮存。(摘自广州市食品安全信息网)