

筛选优良酵母提高啤酒的发酵度

张明科

(安徽天岛啤酒股份有限公司,安徽 天长 239300)

摘要: 以青岛酵母为出发菌株,进行单细胞分离培养,通过细胞形态大小测定、低温发酵能力测定、凝聚力测定、EBC发酵测定和死灭温度测定,得出12#为啤酒发酵的优良菌株,该菌株用于大生产,性能良好,可提高啤酒发酵度和啤酒质量。(孙悟)

关键词: 啤酒; 优良酵母; 筛选; 青岛酵母; 发酵度

中图分类号: TS262.5; TS261.1; TS261.4 文献标识码: B 文章编号: 1001-9286(2003)06-0060-02

Selection of Quality Barm to Improve the Fermentation Degree of Beer

ZHANG Ming-ke

(Anhui Tiandao Beer Co. Ltd., Tianchang, Anhui 239300, China)

Abstract: Qingdao barm was used as offgoing strain for separate culture of unicell. Through the determination of morphology of the cells, fermentation capability under low temperature, cohesive affinity, EBC fermentation, and the death temperature, quality strain 12# was obtained for beer fermentation. The strain applied in large-scale production could improve the fermentation degree of beer and beer quality because of its excellent capability. (Tran. by YUE Yang)

Key words: beer; quality strain; selection; Qingdao barm; fermentation degree

啤酒酵母的质量直接关系到发酵过程及啤酒的质量。大生产中,由于啤酒酵母不断移接,容易导致形态变异、发酵迟缓、死亡率高、酵母自溶等现象,严重影响了啤酒的发酵度和啤酒的质量。采用生物技术,可筛选出高发酵度的优良酵母,使其菌株具有双乙酰还原能力强、发酵度高的特点。

我公司专人负责啤酒酵母的筛选,从青岛酵母中进行单细胞分离培养,通过测定细胞大小、低温发酵能力、酵母凝聚性能、发酵性能、死灭温度,进行5级筛选,筛选出性能优良、适合我公司啤酒酿造的酵母菌株。

单细胞分离: 取现场发酵罐的双乙酰还原阶段锥底中层酵母泥,接入50 ml加入玻璃珠的0.05%的EDTA的无菌溶液中,打散均匀,用血球计数板测细胞密度,用麦汁稀释到300个/ml左右。用无菌吸管吸取均匀的酵母液0.1 ml于铺好的麦汁琼脂培养基上,共做6个平板,置于25℃培养箱中培养2~3 d,选择乳白色有光泽、饱满的菌落接入斜面25℃培养,共接30个斜面,介绍如下。

1 第一级筛选——细胞形态观察及大小测定

将获得的各单细胞培养物置于显微镜下观察细胞形态及出芽情况。依据细胞大小在5~8 μm×6~9 μm,短轴:长轴=1:1.1~1.3,细胞大小均匀,形态正常的原则,淘汰10个不合格菌株,保留20个菌株。

2 第二级筛选——低温发酵能力的测定

分别将保留的20个菌株培养至酵母泥,用接种铲称取1.8 g酵母泥接入300 ml无菌麦汁的500 ml三角瓶中,装上发酵栓,内装浓硫酸,10℃培养1 d后至12℃发酵。每天摇瓶3~4次,且每天称重、记录,计算每天失重及总失重,直至失重小于0.2 g/d后停止,取出酵母泥做下一代试验,通过低温三角瓶发酵试验,根据每天的降糖

情况及总的降糖情况,淘汰11支菌株,留下9支菌株。

3 第三级筛选——凝聚力的测定

利用Helm法测定酵母的凝聚力,具体指标见表1。

表1 Helm法测定酵母凝聚力

菌号	1#	8#	9#	12#	13#	18#	16#	24#	30#
本斯值(ml)	2.3	2.1	2.6	2.6	2.6	2.2	2.6	2.7	2.2

通过凝聚性能本斯值的测定,结合发酵力,留下9#、24#、12#、13# 4支菌株做下一步的EBC发酵试验。

4 第四级筛选——EBC发酵情况测定

将EBC发酵管刷净灭菌后,把10°Bx无菌麦汁与培养的酵母泥混合,酵母浓度控制在 $1.0 \times 10^7 \sim 1.3 \times 10^7$ 个/ml,倒入EBC发酵管,10℃发酵1 d后升至12℃发酵,每天测定出芽率、细胞密度、pH、总酸、外观浓度、α-N、双乙酰等指标,等到外观糖度降至2.5~3.5°Bx时,从取样口取出嫩啤酒装入640ml无菌啤酒瓶中,温度控制如下:8℃5 d(1 d后压盖),再每天降2℃,直至2℃预贮5 d,管中的酵母泥排放到无菌三角瓶中作为下一代试验用,一直试验到5代。

麦汁指标基本相同,具有可比性,4支菌株发酵液的部分理化指标如表2。

5 第五级筛选——死灭温度的测定

利用恒温水浴法测定4支菌株的死灭温度,具体见表3。

综合EBC发酵管发酵过程情况、成品酒指标以及死灭温度,12#菌株是筛选的比较优良的菌株。此菌株用于大生产,性能良好,提高了啤酒的发酵度和啤酒质量。

收稿日期: 2003-05-07; 修回日期: 2003-07-05

作者简介: 张明科(1975-),男,安徽省天长市人,大学本科,助理工程师。

表2 菌株发酵理化指标

酵母代数	菌株号	极限发酵度 (%)	成品酒发酵度 (%)	双乙酰峰值 ($\times 10^{-6}$)	成品酒双乙酰 ($\times 10^{-6}$)	α -N 同化率 (%)	总酸 (ml/100 ml)	异戊醇 (ml/100 ml)
1代	9#	70.2	67.1	0.25	0.14	71.7	1.80	5.7412
	24#	70.4	68.9	0.30	0.10	72.5	1.82	5.6991
	12#	70.7	69.8	0.26	0.09	71.3	1.74	5.3156
	13#	71.4	71.0	0.27	0.09	68.4	1.72	5.8765
2代	9#	69.1	67.1	0.30	0.17	68.8	1.74	5.7819
	24#	69.7	67.5	0.32	0.15	71.5	1.77	6.0898
	12#	71.1	70.7	0.28	0.10	71.7	1.76	5.8719
	13#	71.4	70.7	0.32	0.07	72.8	1.79	5.9876
3代	9#	70.5	67.1	0.30	0.11	65.5	1.66	6.0289
	24#	71.0	69.4	0.24	0.06	68.4	1.73	6.0930
	12#	71.2	70.3	0.29	0.10	68.6	1.68	5.9633
	13#	71.5	70.7	0.32	0.13	70.4	1.68	5.3908
4代	9#	68.7	65.6	0.22	0.25	67.5	1.66	6.0517
	24#	69.2	66.3	0.28	0.20	68.6	1.68	6.0128
	12#	71.4	66.9	0.24	0.15	67.9	1.70	5.5574
	13#	71.1	65.7	0.26	0.22	63.5	1.66	5.8962
5代	9#	69.4	67.5	0.30	0.15	69.3	1.70	6.0167
	24#	69.4	68.0	0.30	0.11	68.4	1.74	6.0889
	12#	71.4	68.6	0.18	0.12	68.9	1.67	5.9281
	13#	71.6	69.2	0.23	0.09	64.5	1.69	6.1798

表3 菌株死灭温度测定

菌号	9#	24#	12#	13#
死灭温度(°C)	53	52	52	53

总之,提高啤酒的发酵度,影响因素很多。我公司经过制订合理的工艺,选用高发酵度的酵母菌株,搞好卫生管理,啤酒的发酵度以及啤酒的质量有了很大的提高。●

(上接第59页)

慢,给酵母一个自我调节、自我适应的时间。

各啤酒企业根据啤酒风格及消费习惯,采取不同发酵工艺。但高温发酵时间以不超过8d为宜。防止高温下酵母死亡与自溶。

4.5 加强酵母质量管理

酵母质量管理是啤酒质量管理的重要内容。其要素为:酵母回收时间、酵母贮存时间、温度及贮存方法、酵母混合程度、酵母与氧接触程度。

酵母回收这一程序对保证酵母质量、保持酵母特性的一致性是最为关键的。其中酵母回收时间是关键。啤酒酵母沉集在大罐锥部,因其细胞密度高、缺乏营养、乙醇浓度高、二氧化碳浓度高、温度又难以控制,加之不变的高液位静压力等不利因素,酵母处于非常恶劣的环境中,必须尽快排放或回收,以防止酵母退化及可能发生的酵母自溶。

回收酵母保存的原则是:(1)低温保存;(2)短期保存;(3)单一品种保存。回收后又沉降的酵母不宜用于生产。

酵母回收应在等压条件下进行,防止酵母细胞因压力变化而破裂、自溶。回收酵母时温度不宜高。高温下酵母凝聚性较差,回收量少。回收温度以0~5℃为宜。酵母贮存温度0~3℃,保存时间不超过3d。

酵母在贮存中充氧应引起高度重视。酵母泥在接种前充氧是十分有害的,能引起相当比例酵母退化。酵母泥充氧过度,酵母细胞将死亡,不立即接种会继续退化。其原则是:如果要充氧导入酵母泥中,必须是接种前短时间内进行,而且不能代替开始发酵时麦汁充氧。理想状况是,在酵母贮存过程中任何时候均应避免氧的摄入。

为了保证酵母泥添加后与麦汁均匀混合,可用充氧水与酵母混合,搅拌后必须保证溶解氧均匀分布,并在接种前1h进行。避免使用溶氧过度的溶液。

回收的酵母应及时使用。回收酵母不提倡水洗,可去除沉淀后,罐对罐添加。在洗涤水中保存对酵母不利,会因营养匮乏而导致酵母降糖,还原双乙酰能力下降,接种后需长时间适应,起发酵慢。

4.6 加强卫生管理,保证纯种发酵

实现无杂菌纯种扩培,纯种发酵。从扩培直至发酵结束严格防止杂菌污染,加强微生物管理与检测,防止杂菌污染后与酵母在营养上竞争及杂菌代谢产物对酵母毒副作用,导致酵母死亡与自溶。

●

《中国历代赋酒诗词鉴赏》征订启事

酒因诗而美,诗随酒而香,《中国历代赋酒诗词鉴赏》是由从事酒业多年的资深策划专家杨柳编著、著名作家冉曙光及知名高校文学院教授共同编撰,历时八个春秋的呕心沥血之作。书中精选历代文人咏酒、赞酒的诗词数百篇,并配以注释、赏析,是一部高雅的酒文化经典著作。该书已由时代出版社出版,每本定价38元(含邮资)。

欲订者可汇款至:成都市金沙路88号5-4-402《名酒世界》杂志社收(610031),电话:028-87682299。