

青霉素在酒精发酵中的应用

李继德

(山东莘县雁宾酒厂, 山东 莘县 252400)

摘要: 在酒精生产中, 为抑制杂菌的生长, 常采用硫酸等作为杀菌剂, 但有| 定副作用。根据青霉素的抑菌机理, 将其应用于酒精发酵的前酵期。结果表明, 使用量为 0. 6~ 1. 2u/ml(醪液), 效果较好, 且操作简单, 易控制, 成本低, 对设备无腐蚀, 中间产品质量较好, 费用较硫酸节约 1/2 左右。(| 平)

关键词: 酒精生产; 细菌污染; 青霉素; 抑菌作用

中图分类号: TS262. 2 TS261. 17; R978. 11 文献标识码: B 文章编号: 1001- 9286(2001) 04- 0049- 02

Application of Penicillin in Alcohol Fermentation

LI Ji- de

(Yanbin Distillery, Shexian, Shandong 252400, China)

Abstract: In order to restrict the growth of the contaminated bacter, we usually use sulfuric acid as bactericide but it has some side effects. According to the bactericidal mechanism of penicillin, we used it in the early stage of alcohol fermentation. The results showed that we could get better effects by 0. 6~ 1. 2u/ ml use quantity of mash liquid, and the operation was simpler and easier for control with lower production costs and no erosion to the apparatus, besides, its cost was just half of the cost of sulfuric acid. (Tran. by YUE Yang)

Key words: alcohol production; bacterial contamination; penicillin; bactericidal mechanism

青霉素应用于酒精工业只是近 20 年来的事, 理论研究和生产实践均已证实, 青霉素可完全适用于酒精发酵的抑菌。现就青霉素的抑菌机理、使用方法及应用效果等做一浅析。

1 青霉素的来源及性状

青霉素为从青霉菌培养液中提出的一种有机酸, 一般用其钠盐或钾盐, 以干燥粉末形式密封于小瓶内, 室温下效力可保持 2~ 3 年。但其水溶液极不稳定, 在室温 24h 效力即失去大半, 酸、碱、醇、重金属、氧化剂、青霉素酶等, 均能促其破坏失效, 其分解产物青霉烯酸等, 能增加过敏反应, 故青霉素应临用时配制, 当日用完。青霉素主要用于抑制革兰氏阳性细菌的感染^[1]。

2 青霉素的抗菌作用机理

2.1 阻碍细菌细胞壁的生物合成

细菌的最外层是一层细胞壁, 壁内为一层原生质构成的细胞膜, 最内是原生质。细胞壁具有保持细菌形态、维持渗透压以及保护细菌不受机械损伤的功能。

革兰氏阳性细菌细胞壁主要由粘肽构成, 合成粘肽的前体物, 需要在转肽酶的作用下, 才能交互联结形成网络状结构, 包绕着整个细菌。由于青霉素的化学结构与合成粘肽的前体物的结构部分相似, 能与构成细菌细胞壁粘肽的前体物质竞争转肽酶, 因而使合成粘肽的生化过程受阻碍, 不能形成粘肽, 造成细胞壁缺损, 使菌体失去屏障保护, 最后由于菌体内渗透压高, 使水分不断渗入, 终使细胞膜破裂, 发生溶菌作用, 导致细菌死亡。

2.2 对酒精发酵中细菌的抑制

从工业和医学微生物范围来讲, 青霉素虽属窄谱抗菌素, 但它能有选择的对多数革兰氏阳性细菌, 包括大多数球菌、全部芽

孢杆菌、棒状菌等极其敏感, 抑制力强, 效果好^[2]。因此, 青霉素对酒精发酵有害的细菌(诸如乳酸菌、醋酸菌、丁酸菌等) 有明显有效的抑制作用。

2.3 抑制细菌的特点

青霉素低浓度抑菌, 高浓度杀菌, 对发育繁殖旺盛期的细菌作用强, 而对静止状态下的细菌则作用较弱。

3 青霉素与酵母菌的关系

酵母细胞壁是一种坚韧的结构, 其厚度为 25 μ m, 重量约占细胞干重的 25%。其主要成分是葡聚糖和甘露聚糖, 同时还含有几丁质和蛋白质。因而青霉素对酵母没有不良影响。

因青霉素的作用而造成的细菌自溶产物又为酵母生长繁殖提供了多种营养, 所以加入青霉素后的发酵醪液, 酵母肥大、整齐、健壮, 生长旺盛, 发酵力强。

适量的添加青霉素, 不仅抑制了杂菌的生长繁殖, 而且促使酵母细胞发酵作用增强。由于整个发酵过程酸度稳定, pH 值变化小, 发酵过程中各类酶活力及效能均能充分的发挥作用, 因而可获得较高的酒精产量。

4 青霉素与革兰氏阴性细菌、人及动物间的关系

革兰氏阴性细菌的细胞壁主要由磷脂构成, 仅含少量的粘肽, 这极有可能是其对青霉素不敏感的原因。人和动物的细胞无细胞壁, 因而青霉素对人和动物的毒性很小。

5 青霉素的应用

5.1 青霉素的添加时期

酒精发酵一般分为 3 个时期。前发酵期一般始于封罐至 12h,

收稿日期: 2000- 11- 17

作者简介: 李继德(1964-), 男, 山东人, 大学本科, 工程师, 发表论文数篇。

此时期,酵母菌利用醪液的溶解氧,开始繁殖,耗糖甚少,由于酵母数量尚未达到最多数量,酒精发酵缓慢,酒精与CO₂的产量很少,发酵表面比较平静。此时,杂菌极易感染,笔者认为在前发酵期添加较为合适。

当酒母醪与糖化醪流入发酵罐至半罐时,可用无菌水将青霉素粉充分溶解后加入,利用CO₂气体的搅动作用来使醪液与青霉素充分混匀,让青霉素发挥有效作用,将生酸细菌消灭在萌芽状态。

5.2 青霉素的使用量

反复实验得知,按0.6~1.2u/ml(醪液)的量把青霉素加入到发酵醪或酒母醪中,可起到抑菌效果。使用原则为冬季少用,夏季多用;高温蒸煮少用,低温蒸煮多用;卫生条件好少用,卫生条件差则多用。青霉素的加入量应适当,过少,不能杀灭杂菌,过多,则造成浪费。

5.3 青霉素的使用效果

5.3.1 取入发酵罐的醪液做培养基,按0.8u/ml加入青霉素,对照组加入等量的蒸馏水在36℃恒温发酵48h,其结果见表1。

从表1看出,试验组比对照组发酵成熟醪各项指标都好,尤其是在抑制杂菌生酸方面效果更加明显,平均酸度下降0.7。

5.3.2 我厂在酒精发酵中分别使用了硫酸、青霉素等作为杀菌

表1 青霉素的使用效果对比

试验样	总酸	挥发酸	外观糖 (Bx)	总糖 (%)	还原糖 (%)	酒度 (% , v/v)
加青霉素	3.6	0.08	-0.15	0.9	0.14	8.9
对照	4.3	0.11	-0.1	0.98	0.20	8.8

剂。结果证明,在取得同样效果的情况下,青霉素较其他灭菌剂为优,主要表现在操作简便,易控制,成本低,对设备无腐蚀,中间产品质量较好,酒糟无有害作用。综合测算,费用较硫酸节省约1/2。

6 结束语

青霉素应用于酒精发酵抑菌控酸效果明显,有极大的利用价值。但应注意的是在应用青霉素的同时,还必须对糖化设备、酒母发酵设备、管道死角等,进行严格的灭菌,切不可忽视。否则,由于细菌抗药性的增强,有些细菌在经常接触青霉素后,能逐渐产生大量青霉素酶,破坏β-内酰胺环,会加快青霉素的分解。

参考文献

- [1] 赵延德,等. 常用药物手册(第二版)[M]. 广州:广东科技出版社, 1994. 389.
- [2] 李建山,等. 酒精生产技术[M]. 济南:山东酒精工业技术协作会, 1988. 229.

重塑品牌形象 实现“酒鬼”创新

本刊讯:湖南湘泉集团为其新品“新世纪”酒鬼酒在京隆重举行推介活动。据悉,自2001年5月10日起,“新世纪”酒鬼酒将以其全新的产品形象在全国15个省会城市闪亮登场。

“新世纪”酒鬼酒的推出,是湘泉集团根据新任董事长田家贵“全面提升酒鬼酒品牌价值,进一步增强集团产品市场竞争力”总体战略而迅速实施的|项成功运作。这|创新产品在充分保持54度酒鬼酒“浓中带酱、酱不露头”的原有风格基础上,通过对目前市场的大量调研和酿酒工艺技术上的科技创新,对酒体、口感和风味进行|系列全新调整,使之独具“闻香、品香、空杯长留香”、浓、酱兼而有之的突出特征。此产品在研发过程中经过了白酒权威人士和广大消费者的多方认定,|致认为它“入口绵甜、口感醇厚、后味爽净,确是难得的好酒”。在今年3月全国春季糖酒会的鉴评中,众多经销商称道它不仅品质优异、风格突出,而且口感上更加贴近现代市场消费主体潮流,具有巨大的市场认知潜力,因而无不对其今后走俏市场充满信心。

“新世纪”酒鬼酒的创新探索还突出表现在包装、装潢的大胆变革上。尽管它仍然保留了独具特色的麻袋状艺术瓶型,但原来的棱形红纸酒标和背面的“无尚妙品”几个字已被颇具科技含量的二次回炉、“贴金处理”等技术所代替,使“酒鬼”和“无尚妙品”这几个字不仅“种”在了陶瓶之上,并且以鲜亮的金彩熠熠闪光,远远望去十分抢眼,具有极好的货柜展示效果;此外特别值得|提的是,“新世纪”酒鬼酒外包装箱的设计堪称别具|格,其色彩以金、黄两色为基调,所有说明文字均采用烫金处理,凸显其文化酒的悠久历史、文化底蕴和“无尚妙品”的尊贵与豪华。尤其它设计结构上的独特“三维”拼装组合模式,简捷明快中又巧妙注入了环保概念,其造型已向国家专利局申报了外包装专利。

今年是湘泉集团全面整合、创新之年。目前,该集团通过对产品结构的整合,确立了以54度450ml酒鬼酒为代表、保留传统包装和酒体风格、其余各酒鬼系列产品|律向50度“新世纪”酒鬼酒靠拢的产品全新体系。新任董事长田家贵特别强调要在“新世纪”酒鬼酒的市场推广过程中着重搞好企业观念与营销体制上的创新。首先要在营销人员中牢固树立“服务第|”的观念,完成市场角色的转换;其次要把过去那种“重流通、轻终端”的粗放式营销观念转换到“重视终端、管好流通”上来,同时还要把市场维护和开发摆在同等重要的位置。为此,湘泉集团决定对全国市场进行重新合理布局,实行严格的区域经营代理制,并在此基础上由厂家协助总代理商逐步发展营建客户网络乃至终端网络;与此相配套,湘泉集团业已针对全国市场制定出层次分明的价格运作体系,严格执行统|的价格政策,确保各级代理商的经营利益不被损害并谨防串货等不正当竞争现象的发生;在建设好上述通路基础上,重点搞好终端营销网络的全面营造,并通过攻关营销、文化营销等有效手段,充分调动各层次、各方面社会营销资源共同实现酒鬼酒的“大营销”战略。(杨志琴)