

探索茅台酒制曲自动化实现途径

陈贵林

(贵州茅台酒股份有限公司, 贵州 仁怀 564500)

摘要: 结合机械制曲的发展现状和工作经验,对茅台酒的自动化制曲提出了可行性建议。①特制金属架,采用架子堆曲发酵。②将制曲厂房2层布局改成7层布局,大大节省了制曲占地面积。③利用自动控制技术,适时调整湿度、温度,自动控制发酵,达到最佳的发酵效果。

关键词: 高温大曲; 机械制曲; 自动控制; 茅台酒; 可行性建议

中图分类号: TQ925.7; TS262.33; TS261.4

文献标识码: B

文章编号: 1001-9286(2011)04-0065-02

Investigation on the Practice of Automated Starter-making for Maotai Liquor

CHEN Gui-lin

(Guizhou Maotai Group Co.Ltd., Renhuai, Guizhou 564500, China)

Abstract: Based on the present development status and the working experience of mechanized starter-making for Maotai Liquor, some practical advice were put forward as follows: 1. purpose-made metal shelf and stacking fermentation on the shelf; 2. two-layer layout of starter-making workshop changed into seven-layer layout which could greatly save the floor space for starter-making; 3. the use of automated control techniques to realize timely regulation on humidity and temperature and automated control of fermentation, which could achieve the best fermentation effects.

Key words: high-temperature Daqu; mechanized starter-making; automated control; Maotai Liquor; practical advice

在茅台酒的生产工艺中,制曲工艺长期坚持高温制曲,高温发酵。待发酵结束后,出仓的成品曲均经过半年以上老熟。高温大曲的使用对茅台基酒中浓郁酱香味的形成起到至关重要的作用。为保证茅台酒质量稳定,茅台酒厂长期贯彻和坚持传统的制曲工艺,并认为其对茅台酒的质量有重要意义,这样,就给利用机械化、自动化技术对制曲工艺进行完善带来了一定的压力。

笔者作为茅台集团公司从事机械设备近30年的工程技术人员,感到随着企业的快速发展,人工成本的不断增加,制曲工序由劳动密集型的人工操作,必然向着机械化、自动化的方向发展。通过对台湾白酒企业以及国内其他主要名白酒企业的制曲生产考察,结合本公司制曲工序,笔者认为:以目前国内机械制造、物流设备、自动控制水平以及公司员工掌握和应用新技术的能力,已具有实现制曲自动化的条件。结合机械制曲的发展现状,对本厂的自动化制曲提出具体、可行的改进方案。与大家一同交流、共同努力,以推动茅台制曲自动化,开创大曲酱香酒制曲自动化的先河。

1 茅台酒生产制曲工序的现状

1.1 工艺流程

茅台酒高温大曲以纯小麦为原料培养而成。现工艺

收稿日期:2011-02-28

作者简介:陈贵林(1963-),贵州仁怀人,贵州茅台酒股份公司副总工程师兼设备能源管理部主任。

流程如下:

小麦→(润粮)→磨碎→拌料(母曲、水)→踩曲→曲坯成型→入仓(稻草、水)→仓内发酵(2次翻曲)→拆曲→贮存至成曲→磨曲→曲粉发往制酒生产

注:润粮工序受条件限制,目前未实施。

在传统制曲工艺中,采用人工踩曲成型。劳动强度大,效率低,是亟需改进的一个环节;入仓发酵中,有铺草、堆曲、翻曲、拆曲等操作,这些是传统工艺中高温、高湿度、大强度的手工操作,是需改进的第二个环节。

1.2 制曲厂房结构

由于过去酒厂生产规模小,制曲的房屋结构由20世纪80年代前的单层小青瓦房,到近20多年来建的双层厂房。其土地利用率低、效益差、生产分散不利于管理,已不适应生产发展的需要。这是需改进的第三个环节。

1.3 原料物流

由于以前制曲厂房分散,生产原料物流优化困难,人工转运多,劳动强度大,这是需要改进的第四个环节。

2 具体改进措施

2.1 曲坯成型工序环节

当前常用的机械制曲设备主要有以下几种类型:

2.1.1 液压式压曲机 采用液压油缸作动力。机座上设

置有压紧油缸、顶料油缸、送料油缸。分别完成曲块的压紧、顶出和送料操作。缺点是:这种压曲机采用一次成型法,存在着曲坯表面紧、中心部分松、提浆不好等缺点。并且液压系统维护检修困难费用高。同时,这种压曲机喂料与压曲分步操作,生产率低,需配备专门延时皮带输送机才能进行压曲作业,使得整套设备占地面积大、造价较高^[1-2]。

2.1.2 气动式压曲机 这种压曲机采用压缩空气作动力。一次气动静压成型,3个手动换向阀分别完成取料、压坯、顶出等作业。与液压式压曲机一样,该机仍然属于一次成型法。喂料与压曲分步操作,因此,同样存在着曲块表面紧、中心部分松、提浆不好的缺点。同时还有气动系统维护检修困难、气泵噪音大、生产率低等缺点。

2.1.3 机械冲压式压曲机 这种压曲机由电动机作动力。采用齿轮与链条联合传动,曲块的压制用偏心机构与连杆作上下运动进行压制。因此,该机具有曲坯表面及中心部分松紧度均匀、提浆好、生产率高、操作简单、使用维护方便等优点。目前这种压曲机已在大多数的白酒厂使用。但使用过程中也存在着喂料不均匀,喂料需人工辅助,有时曲块厚薄相差较大,曲块之间松紧度不一等缺点^[3]。

早在20世纪80年代前后,茅台酒厂就有过大规模机械制曲。我厂的第一代制曲机是仿照砖块成型原理制造,曲坯是一次挤压成型,过于紧密,发酵内外温差大,散热差,曲子断面中心出现烧曲的现象,曲块发酵力低。而且制曲机械简陋、故障率高。在5年前,我们又一次联合专业酿酒机械制造企业,共同开发了第二代制曲机。生产的曲坯与茅台曲坯的外形尺寸基本一致,做到边紧中松、龟背状,但由于制曲过程还是靠一次成型,曲块提浆差。其结果只能基本达到人工踩曲的效果;而当前我们又联合有关单位、机构研制第三代制曲机。在第二代制曲机的基础上,更进一步细化各项生产工艺控制参数,还把人工生产的曲坯的各点密度、含水量、总体重量测准、量化。第三代制曲机采用对曲块多次的挤压,而不是一次成型的方法。使得其在外形、松紧度、提浆等方面与人工生产的曲坯能达到大致或是完全一致的效果。

2.2 曲坯仓内发酵环节

在曲块发酵方面,考虑架子堆曲发酵。该法在台湾已得到成熟的生产应用。国内以前也有这方面的实验,因受当时检测和控制设备落后、造价高等因素的限制未全面推广。随着当代检测仪器的成熟,加上电脑PLC控制技术的发展,已经能够实现自动化检测,按工艺要求调控。具体方案如下:

2.2.1 特制金属架。底部安装轮子可移动,采用多层、错层布局。层间隙能铺垫草席,上面单层摆放曲坯。金属架

底部成条状布局,保证盖在曲坯上、下的草席垫达到保湿保温的作用。并发酵结束后,便于通气和水分的蒸发。金属架均布在发酵仓内,不必留翻仓空位,这样能降低人工劳动量,同时仓内容量还能得到适当增加。

2.2.2 自动控制发酵。除了采集发酵过程中室内原有的温度变化外,还有湿度变化及外界(室外温度等)与室内温度的对应等数据,便于PLC控制程序的编制。待自动控制工程设计完成后,在制曲车间选择一间合适的发酵仓进行架子堆曲自动控制发酵实验,通过实验结果调整控制参数,完善控制设施,以提高黄曲率,达到最佳的发酵效果。

2.2.3 适时调整湿度、温度。在控制系统中采用PLC系统对发酵仓内各项参数进行调控。而PLC的编程数据源为实际生产中最佳的各项生产参数。通过控制喷凉水量和室内通风量,来满足曲坯温度、湿度的变化需求。适时调整湿度、温度。

2.3 厂房结构和原料物流环节

随着物流设备的成熟。散料斗提机、固料皮带输送机、货物提升机、转运斗车等设备的运用可以大幅度的提高土地的利用率。具体多层制曲厂房设计可按第一层堆粮和储粮食,二、四、六层为干曲仓,三、五、七层为发酵仓,曲坯发酵结束后,直接放入下层的干曲仓。简化物料输送和减少土地占用。

3 提高经济效益和社会效益

3.1 节省制曲占地面积

目前受茅台酒的生产区域的限制,制曲厂房如将2层布局改成7层布局后有两大优点。①可转存部分粮食,利用其进行生产调节。②可节约制曲占地面积三分之二,其节约的土地用于酿酒厂房建设,可增加制曲产量近10%。以目前的基酒价值,可以增加经济效益10亿元/年。

3.2 降低生产成本

随着机制曲、自动控制的架子曲发酵控制的实现。不仅在很大程度上改进了制曲工人的工作环境,由于采用自动化生产,还可以降低人工费用的开支,可以缓解老年化社会到来后的招工困难,提高社会效益和经济效益。

参考文献:

- [1] 付捷,王瑛,罗钢.一种新型酒厂制曲压块机[J].包装与食品机械,2006,(4):46-47.
- [2] 付捷,王瑛.我国酒厂制曲压块机的现状与发展方向[J].包装与食品机械,2005,(5):29-30.
- [3] 谢小林,龙立利.大曲生产中新技术的运用[J].农村新技术,2009,(20):25-26.