

# 固态法白酒机械化的总结探索

栗永清

(黑龙江省酒业协会,黑龙江 哈尔滨 150001)

**摘要:** 回顾 60 年中国白酒工业机械化生产发展的成绩与教训。在风送密闭粉碎原料、大曲成型机、行车应用等方面取得一定的成功和推广应用经验,但行业机械化发展的教训也是深刻的,分析了白酒工业机械化发展停止不前的社会、行业及企业原因。对白酒生产与生物、化学、机械、电子工程先进设备、仪器应用联系以及解决白酒工业机械化存在的问题进行了探讨。(孙悟)

**关键词:** 固态法白酒; 机械化; 总结; 探索

中图分类号:TS262.3;TS261.4;TS261.3

文献标识码:B

文章编号:1001-9286(2010)12-0070-03

## Summary of Mechanized Production of Liquor by Solid Fermentation

LI Yong-qing

(Heilongjiang Liquor Industry Association, Haerbin, Heilongjiang 150001, China)

**Abstract:** The achievements and the lessons in mechanized production of liquor in China in the past six decades were reviewed. The achievements mainly covered the fields including pneumatic conveying airtight grinding of raw materials, Daqu shaping machine, and travelling crane application etc. However, the lessons in liquor mechanized production were also painful. At present, liquor mechanized production is at a standstill. The social reasons, industrial reasons, and enterprise reasons for such status were analyzed. Besides, the correlations between liquor mechanized production and biology, chemistry, machinery, electronic engineering, and equipments application were investigated. And the existing problems in liquor mechanized production were put forward. (Tran. by YUE Yang)

**Key words:** solid fermentation liquor; mechanized production; summary; exploration

中国白酒酿造工艺的最大特点就是半开放式固态发酵、间歇性甑桶蒸馏。这两点给中国白酒带来独特的风味,也因这两点上的差别,产生了中国白酒风格上的不同。在业内对这两方面的传统性、神秘性、不可改变性是根深蒂固的。新中国成立 60 年来,白酒行业得到了突飞猛进的发展,但固态法酿造工艺的改进几经周折,却未见大的进展。因此,在社会快速发展进步的今天,白酒因工艺机械化水平低,劳动强度大,工作环境差,招收工人难,这一系列负面影响越来越明显。这些问题不但对企业发展产生影响,更重要的是与整个经济发展进步的时代不协调,与国家节能减排的要求不适应,与食品安全的某些规定不符合。所以,在提倡低碳经济,循环经济的大政策方针下,白酒行业加快实现机械化、现代化应当提到议事日程上,应当作为当前与今后一个时期内行业的一个重大研究和发展课题,应当集中社会、行业、企业多种力量,来解决长期困扰白酒行业面貌改观的这一难题。

### 1 过去 60 年的成绩与教训

在第一个五年计划期间,国家科研计划在白酒发展

规划中就提出,白酒行业要贯彻生产固液并举的方针,固态法发酵生产白酒要走机械化的道路。当时的白酒行业主管部门轻工部,从 1964 年到 1980 年曾多次组织调研、试点及推广活动,取得了一定的成绩,但也有很沉痛的教训。

如:直火蒸馏改为蒸汽蒸馏,人工提水改为自来水,使用了粉碎机和水泵,实现了通风制麸曲,有了大曲成型机,吊车出入窖抓斗及活甑桶,这些都是成绩。吉林市白酒厂还试验了固态法连续蒸馏设备;全国以沈阳老龙口为样板,各省上了 20 多条机械化生产线,坚持最长的江苏双沟酒厂直至新世纪初,大曲机械化生产线才停用,这些可称之为教训。这段时间大胆尝试的还有:辽宁鞍山白酒厂大曲酒生产隧道发酵和活底蒸馏机设备。这应该为白酒生产走机械化道路的探索时期。

回顾 60 年走过的路程,固态法白酒工艺机械化生产几经周折后能保留到现在的部分有:风送密闭粉碎原料及大曲系统,大曲成型机麸曲通风槽,吊车出入窖及活甑桶,地下及地上通风凉糟设备。其他机械设备大部分停

收稿日期:2010-11-02

作者简介:栗永清,男,黑龙江省酿酒协会副会长,教授级高工,第四、第五届全国白酒评比会评委。

用,为什么会出现这种状况,原因是多方面的。

### 1.1 社会上的原因主要有4条

① 电力不足,停电使机械化生产时常中断。

② 钢材质量不过关,机械部件易损、易坏,影响了生产正常进行。

③ 全国没有相关的设备设计加工单位,自制非标件的使用普遍,使设备效率低、易损、难更换。

④ 微机的使用还未普及。

### 1.2 行业上的原因主要有5条

① 指导思想偏差,仅注重产量,忽视质量。

② 一个企业的做法全面推广,不能因地、因厂制宜。

③ 缺乏对传统工艺精华的科学总结,盲目改进之处较多。

④ 只看到本行业的现状,没有考虑其他行业的配套能力。

⑤ 各自为战,缺乏系统的科研及协作。

### 1.3 企业上的原因主要有3条

① 辅料用量大,对产品质量有较大影响。

② 用电量、维修费用增加,使生产成本增加。

③ 基本上是自制,很少外购,设备使用周期短,报废频率快。

以上三大方面,十几条原因是白酒机械化夭折的主要原因,其中客观上的一些原因目前已不存在了,如停电、钢材质量差、无相关协作单位,没有电脑加入等等,但主观的原因还有两条:一是思想上的,认为传统工艺设备轻易不能改变,所以就不想去试验。二是客观存在的,机械化对产品质量影响较大,所以就不敢再去探索。这两条使专家、企业家、行业领导对白酒工艺机械化望而却步,近十几年来没有大的突破,所以就形成了目前的现状。

## 2 白酒机械化发展现状分析

近十年来,白酒行业在生产能力扩大、产品结构调整、文化内涵挖掘、新产品开发、市场营销创新诸多方面都有长足的发展,但工艺的机械化水平与上述工作比相形见绌,不但无大的进步,反而有些倒退,除不锈钢成为设备的主体外,设备的新选型、设备的机械化程度都没有大的改进,自动化控制更是稀少,有必要分析造成这种局面的原因,寻找出解决办法,尽快改变现状。

### 2.1 机械化程度滞后的原因

导致白酒行业机械化水平落后的原因笔者认为主要有以下几条:

① 思想上过于保守,对传统工艺设备只能照搬,不能有任何创新、改动。目前大多数酒厂还是侧重于以手工的班组生产为主。

② 白酒发酵机理复杂,生产只能凭经验,没有科学系统的理论指导,因此就不敢贸然改变现有的工艺设备,目前是设备材质不一,形状不一,大多数是以小型化为主体。

③ 白酒种类繁多,工艺有差异,操作也很难统一,所以设备上更难做到通用。现在是各厂之间差别较大,很难找出一个最先进的全国样板厂。

④ 由于小厂众多,一次性投资不够,更缺乏科学系统规范的正规设计,所以无论厂房、设备、物流、水、电、气供应及循环利用,许多方面存在不合理、不科学之处。

⑤ 相关行业对白酒厂建设、设备制造、自动化控制等诸多领域无科学研究,无标准设计,无可靠供货。

这些来自各个方面的原因,不去认真对待和解决,白酒工艺的机械化、现代化就无从谈起。

### 2.2 改变现状要解决的问题及可行措施

笔者认为,要改变白酒行业目前机械化水平落后的现状,应该解决以下几方面的问题:

(1) 科学总结传统工艺,保留其精华,放弃其糟粕,逐步实现传统工艺与现代化设备工艺的完美结合。如固态发酵不能改变,但发酵容器大小、材质、具体位置是可以改变的,发酵温度的测试与控制是可以实现的。又如甑桶蒸馏是不能改变的,但目前的蒸馏方法粗放之处是可以改变的。如果能科学准确控制气压;轻松准确的装甑;流酒速度、温度与冷却系统的科学自动调控,做到这些,估计蒸馏效率可提高10%以上。

(2) 相关部门、科研机构对白酒生产的机械化、现代化进行总结推广,政府应在相关政策上给予鼓励和支持。笔者认为,目前值得推广的项目有:

① 清香型全自动生产线(台湾金门);② 小曲清香型酒原料的低压蒸煮(劲酒厂);③ 大曲酱香酒原料集中的高压蒸煮(五粮液);④ 床式通风晾糟加曲、搅拌设备(白酒设备厂);⑤ 吊车或输送带出入窖,配合标准化的甑桶;⑥ 风冷却器;⑦ 大曲的机械化制曲,大曲架子曲,自动翻曲及自动控温、控湿系统,麸曲的通风制曲。

(3) 行业协会对每年出现的新工艺、新技术、新设备、新材料、新建的标杆厂、车间组织参观、交流、技术转让。把提高行业装备水平纳入“十二五”发展规划。

(4) 整合社会资源,建立酒企、加工单位、科研院所三位一体的设备研究、制造、推广体系;学习借鉴国外某些酒种的成功经验;移植啤酒、酒精行业及液态发酵酒的某些自动化控制系统。

以上4点措施的实施及成功经验的推广,必然会带来白酒行业机械化、现代化水平的提高,而且会避免走弯路、走错路。

### 2.3 抓住当前的发展机遇

白酒工艺机械化和现代化应是两个概念,可以是先机械化后现代化,也可以机械化和现代化齐头并进。目前是白酒行业实现机械化和现代化的最佳时期,主要因素有:

①招工难的问题越来越突出,已是企业发展的一个瓶颈。企业已认识到,并想办法在解决,机械化是解决难题的最佳选择。

②行业发展快,社会影响大,企业扩张快,投入资金也足,实现机械化的基础条件已具备。

③白酒总的发展趋势是白酒风味由浓烈转变为清雅。这也为工艺设备变革创造了可行的前提及机遇。

④国家对环保、清洁文明生产要求越来越高,白酒生产的脏、乱、差局面必须改变,这是大势所趋,不变就会受到制裁。

⑤部分科研单位、相关企业已开始关注白酒的机械化、现代化生产问题,其研发设备,在白酒行业上应用已取得明显效果。

### 3 未来课题的探讨

白酒生产属生物工程,因此,它未来必须与化学工程、机械工程、电子工程相联系,并不断将这几个工程的先进设备、仪器移植过来。白酒工艺的特殊性,决定了它所用厂房、设备、材质的独特性,应该是耐腐蚀、耐磨损,清洁卫生,易清理、易维修。

#### 3.1 注重设备环节

传统白酒发酵各环节的总体权重比例应为:原料占 20%,大曲占 20%,工艺占 20%,设备占 20%,贮存占 20%,它们分别是酒中粮香、曲香、糟香、窖香、陈味的来源。各酒企业应遵循这个比例,不可有大的偏差,尤其是

对设备的 20%要重新认识,认真对待。当然在大体遵循这个权重比例的前提下,各类酒可以有不同的某方面的偏差,如浓香型酒偏重于泥窖,酱香型酒偏重于工艺,高端酒偏重于陈酿等等。

#### 3.2 应遵循的原则

白酒工艺机械化、现代化的原则应是:在保持白酒基本风味不变的前提下进行,以提高生产效率,改变生产环境,提高自动化程度,节能减排,实现循环利用为目标。要以国标、行标、企标为制订标准,要以实践检验,为最终推广应用的依据。

#### 3.3 进行新的探索

未来固态法白酒工艺实现现代化要探讨的课题有:

①可人工控制温度、湿度、气压、含氧、风量,模仿自然环境的发酵,制曲,堆积车间的建造。

②地上、半地上,大容量发酵窖或小容量可移动发酵箱(罐)的建造,配合温度检测控制系统,配合可循环使用,密闭性好的封窖材料。

③底部自动出料,上部微机自控装甑,容积超大的甑桶的设计制造,配合风冷却器等新的冷却系统。

④密闭式出入窖输送带系统,配合可控制的通风凉糟、加曲、搅拌系统。

⑤黄水、酒尾、尾水、酒糟,定时定量回收再处理系统。

⑥原料的精选、粉碎度可控,自动输送、计量系统,有的可配合集中高、低蒸煮系统。

这六大系统实现后,再加上目前已成熟的陈酿、勾调自动化控制系统及灌装,成品库的自动化操作系统,可以说,白酒工艺现代化基本实现了,让我们大家为了这个目标一起努力奋斗吧! ●

## 泸州老窖成“国家创新型试点企业”

本刊讯 近日,国家科技部、国务院国资委和中华全国总工会联合公布了第四批创新型试点企业名单,泸州老窖集团凭借在科技创新方面的突出成绩成功入选,成为酿酒行业首家入选的国家创新型试点企业。

2006年7月,国家科技部、国务院国资委和中华全国总工会联合启动了建设创新型试点企业工作,其目的是为推进创新型建设,振兴国家重点产业,引导和支持创新要素向企业集聚,加快以企业为主体、市场为导向、产学研相结合的技术创新体系的建设。我国创新型试点企业试点工作实行有进有出的动态调整办法。三部门将从各自职能出发,有针对性地对试点企业予以支持。目前,三部委已批准了全国550家企业开展试点,泸州老窖集团是中国酿酒行业唯一入选企业。

据悉,泸州老窖集团通过国家创新型试点,计划达到两个主要目标:第一,确立行业领先的科技创新实力。进一步整合公司内部科技创新资源,建立完善服务行业科技创新机制,加强产学研联盟工作,建立国家级科技创新平台;加强知识产权工作,通过全国企事业知识产权试点单位验收,成为全国企事业知识产权示范单位。第二,形成行业领先的产业发展体系。形成包括原粮种植、酿造、包装、物流等生产全流程的生产、流通链,并建设金融、交易和科技等相关产业服务平台,创新中国酒业现代发展新模式,把泸州酒业集中发展区建设成为全国白酒科研、生产、物流和销售的平台,打造成“中国酒谷”。(小小)