

# 窖池对浓香型大曲白酒生产的影响

张跃廷

(四川省水井坊股份有限公司,四川 成都 610036)

**摘要:** 窖池是浓香型大曲白酒生产的发酵容器,关键在于窖泥的选择、培养,窖泥中长年富集了经长期驯化的种类和数量繁多的有益酿酒微生物,为生产出优质浓香型大曲白酒提供了先决前提条件。企业均把养护好窖池当成生产的头等大事来抓,以提高产品质量和优质品率。

**关键词:** 窖池; 浓香型大曲白酒; 生产

中图分类号:TS262.31;TS261.4

文献标识码:B

文章编号:1001-9286(2011)01-0073-03

## Effects of Pits on the Production of Luzhou-flavor Daqu Liquor

ZHANG Yue-ting

(Sichuan Shuijingfang Liquor Co.Ltd., Chengdu, Sichuan 610036, China)

**Abstract:** Pit is the fermenting container in the production of Luzhou-flavor daqu liquor. Accordingly, proper selection and culture of pit mud, and the accumulation of varieties of long-term domesticated microbes beneficial to liquor-making has become the prerequisite for the production of quality Luzhou-flavor Daqu liquor. Liquor-making enterprises should pay more attention to the maintainance of pits in order to increase the quality rate of Daqu liquor. (Tran. by YUE Yang)

**Key words:** pits; Luzhou-flavor Daqu liquor; production

市场竞争日益惨烈的今天,要求每个企业的产品都必须接受市场的洗礼:“大浪淘沙”!以质量为生命,产品的适口性服从和顺应市场发展变化的需求,及时满足消费者的诉求,企业才能在日益激烈竞争的市场中得到发展。否则,企业的产品就会失去竞争力和生命力,被消费者抛弃,企业将会陷入困境。每一个生产经营管理者都应该一手抓生产、一手抓市场销售,两手都要过硬。因此,对于白酒企业来讲,抓生产应从酿酒这一基础工作入手,尽可能地稳定和提基础酒优质品合格率,为市场输送消费者喜爱的高质量的产品提供先决条件和保障。

### 1 浓香型大曲白酒的窖池

浓香型大曲白酒生产的显著特征是:使用优质“老窖泥”即“千年老窖”,“续糟”配料即“万年糟”,固态厌氧发酵,甑桶缓火蒸馏,掐头去尾,量质摘酒,按质并坛,根据各企业等级评定标准进行感官和理化分析验收,分等级选用优质陶坛贮存,精心勾兑调味,经感官和理化检测,合格后包装而成。

在原酒生产中,首先要求优质窖泥与正常发酵糟醅充分有效地结合。按工艺要求控制好入窖发酵条件,让糟醅在窖池内正常发酵 70~90 d 或更长时间不等,视其生

产需要而定。掌握好上甑蒸馏摘酒各要点,才可能生产出优质基础原酒,才能提高基础原酒的优质品率,实现丰产丰收的第一步。因此,建窖时,应充分考虑窖池的形状及大小、建窖材料、建窖环境等诸多因素的合理选择。关于怎样建窖,业内同仁多有详尽介绍。根据自己多年的实际工作经验,谈谈建窖时值得注意的一些问题与大家交流,现浅述如下。

#### 1.1 建窖材料的选择

窖池防水的处理——即要考虑窖池自身渗漏水、不保水的情况,又要考虑外部环境对窖池渗透水、对窖池的影响两个方面;还要考虑酿酒副产物酸性黄浆水对拟建窖池材料的浸泡腐蚀程度及浸泡时能维持时间的长短。窖池的形状和大小,应根据生产需要和最大限度地利用窖池体表面积(以有利于糟与窖池内窖泥充分接触),尤其是充分利用窖底面积来设计。总之,窖池容积大小不但与酒醅的接触面积有关,应与甑桶容积相匹配,还应与投料量和工艺要求密切结合。窖容越大,单位体积糟醅占有的窖体表面积就相对减小。窖池的表面积与窖池的长、宽之比密切相关。窖的长、宽之比在 1:1 时,窖墙的表面积最小;当窖的长、宽之比越大时,窖墙的表面积就越大。一

收稿日期:2010-11-09

作者简介:张跃廷,研究生,高级工程师,总经理,中国酿酒工业协会高级品酒师,获得省科技进步三等奖,从事酿酒、尝评、勾兑、酒体设计等工作 30 余年,发表论文数篇。

般窖的长、宽之比在 1.6~2.0:1 为佳。窖池的深度(高)直接影响窖底面积。若窖池越深,窖底面积就越小;反之亦然。窖深以 1.7~2.0 m 为宜。一般可选取长 3.5~4.0 m,宽 1.5~2.0 m,深 1.7~2.0 m 较合适。窖容以 10 m<sup>3</sup> 为宜。还值得一提的是:①选择建窖的环境条件:所建窖池所处的地理、气候、地势、水位、水质、土壤等因素的勘探尤为重要。建窖所在地一般要求在地势较高,无渗漏(或渗透)水和保水性能较好的地方进行。对环境条件较差的地方,必须进行防水预处理。将地下水、地表水与窖池隔绝开来,让窖池形成一个小的、相对独立的环境状态。②搭挂窖泥的厚薄、光滑、平整均匀度要基本一致。严格控制好搭挂窖泥和投粮装窖的进度。实践证明,窖壁上搭挂窖泥一般厚度 15 cm 为宜,窖底窖泥厚度以 25 cm 为好。而并非有人认为是窖泥涂抹得越厚越好。窖泥过厚,实际上是废时废事徒劳无功。窖泥过薄容易脱落、不易保水、微生物所需的营养成分易被消耗殆尽,不利于酿酒有益微生物的富积;窖泥过厚,有一部分窖泥不能有效地与糟醅接触,其窖泥中经长期驯化的酿酒有益微生物无法与发酵酒糟之间发生生物化学反应,所以,对基础原酒生产质量没有多大影响,还不经济。窖泥现用现挖,搭挂窖泥的时间应选择在投粮前 2~3 h 为宜。夏季搭挂窖泥时,绝对不能用排风扇直接向窖池吹风降温。搭挂窖泥时,动作要快,用力轻重一致,将窖泥抹光后,立即用聚乙烯薄膜将窖池四周盖严,以防止窖泥水分挥发或感染杂菌,造成窖泥干裂,降低窖泥内有益酿酒微生物菌群的活力。切忌空窖放置过久。

## 1.2 人工窖泥培养

人工窖泥的培养虽配方不尽相同,但不论采用何种配方和培养方式,其目都是从有利于培养富积酿酒有益微生物所需的 pH、水分、氮、钾、磷、碳等因素考虑。值得注意的是:①培养己酸菌其碳源则为乙醇,培养丁酸菌其碳源是糖;配方中应加以区别。②窖泥微生物所需要的各种营养成分配方要科学合理,比例要恰当。切忌加入死鱼臭虾、肠衣水、烂苹果、污泥等。③严格控制好磷酸二氢钾、尿素、氨水等的用量,最好不用磷酸钙和碳酸钙,以防在窖泥中引入 Ca<sup>2+</sup> 导致窖泥老化。最好选用富含腐殖质且保水性好的高山泥炭、蚕蛹粉、豆饼粉、骨粉、优质大曲粉(最好是高温曲)、正常发酵的优质黄浆水、酒头、酒尾、底锅水、自来水或硬度不大的清洁河水、地下水等,液体窖泥或己酸菌酯化液、少量优质双轮底糟或质量好的丢糟打成浆液、优质老窖泥或优质窖皮泥等物料。④选择红粘土俗称黄泥加入上述物料进行窖泥培养。此泥可来自肥田、鱼塘、藕塘等。因其土肥、水性软、腐殖质含量高、微酸性、粘性大、易成型、易保水、适宜己酸菌生长繁殖。加

强窖池管理及养护,窖泥就不易老化。⑤己酸菌、丁酸菌都要求 pH 值在中性条件下生长繁殖,在实际工作中一般采用土壤的自然 pH 值进行培养。配料中虽然加入了酸性黄浆水,但在培养窖泥时,已适量加入了氨水、尿素、磷酸二氢钾等物料,中和了黄浆水的酸,以及微生物在繁殖过程中产生的酸。因此,自然土壤的自然 pH 值,无需再另外调节。⑥窖泥在培养时,最好选用窖泥专用培养池。⑦黄泥应打碎成粉末,在专用的干净的室内窖泥发酵池中,按配方加入有益于酿酒微生物生长繁殖的所需物料,翻拌均匀,并踩拌柔熟至滋润,表面拍打光滑,最好用聚乙烯薄膜紧贴上述待发酵窖泥密封厌氧发酵 30~60 d 不等,保持好水分很重要。并防止杂菌感染。发酵完毕的窖泥水分最好为 45%~55%,以能拍打搭挂在窖壁上不垮掉为宜。因为梭状芽孢杆菌的最适宜培养温度在 30~35℃,所以,窖泥的培养温度应控制在此范围内。据多年工作经验可知,窖泥培养最好不要选择在冬季。因泥不是传热的良导体,且酿酒有益微生物在泥中生长繁殖时的放热反应较低,若环境温度过低,微生物的富积培养已处于十分不利的条件下,窖泥培养和搭挂窖泥还必须外加保温措施,这显然不太实际和经济。实践证明,有些厂家在冬季培养窖泥装窖得不偿失,就是因违背了酿酒微生物生长繁殖的基本生存条件所致。

窖泥培养不论采用何种配方、哪种方法,最终培养好的窖泥都应达到以下感官和理化标准。

### 1.2.1 感官标准

色泽:依各地不同的土质观察其色,一般培养好的窖泥较培养前色泽深。上等优质窖泥的色泽应为:黑色或灰黑色为佳。

嗅:呈类似臭皮蛋的硫化氢(H<sub>2</sub>S)气。并注意观察,在窖泥培养过程中有无气泡产生,有气泡产生说明窖泥发酵正常。

手感:滋润、柔滑、细腻。

### 1.2.2 理化标准

pH:5.6~7.0;水分:45%~55%;氮含量:135~300 mg/100 g;磷含量:450~1950 mg/kg;钾含量:0.40%~1.00%;腐殖酸:9.20%~12.00%;己酸菌:645~1000 万个/g 干土;酵母菌:600~750 万个/g 干土;放线菌:42~144 万个/g 干土。

达到以上标准的窖泥也并非一定就是最佳的窖泥。因为决定窖泥质量好坏的未知因素还有许多未被认知。因此,在实际工作中一定要因地制宜,切忌生搬硬套。

在窖泥培养时,要克服不注意培养场地的卫生,临时将就的陋习。培养窖泥一定要按照工艺流程规范操作。切忌:泥土选择不当,泥块大小不一,操作随意粗放,配料不

合理,拌和不匀。入窖发酵条件(如:水分、发酵温度等)控制不严,导致最终培养的窖泥效果不佳,甚至前功尽弃等情况发生。

窖泥培养虽是开放式状态下进行的,但只要因时利导,严格控制好窖泥发酵条件,由肥田泥、河泥、窖皮泥或老窖泥等物料中带入的各种有益微生物,在适宜于生长繁殖的生存条件下,必然繁殖速度快而占优势地位。在窖泥中经过培养富集存在着大量有益于酿酒的微生物,待培养好的窖泥搭挂于窖内后,和固体糟醅长期接触过程中,进一步对窖泥微生物进行富积、筛选、驯养、驯化、变异,最终使其代谢产物向生成以己酸为主的方向转化,形成“人工老窖泥”,进入“以窖养糟,以糟养窖”的良性循环。人工培养的窖泥尚需在糟醅发酵的优势环境中逐渐转化为成熟的优质“老窖泥”。

## 2 加强窖池养护管理 提高出酒产质量

窖池是生产浓香型大曲白酒的重要前提条件。要想产好酒,就必须有优质的窖池。而好的窖池依赖于优质的窖泥。优质窖泥中生长着种类繁多的功能各异的有益于酿酒的微生物菌群。如梭菌类、杆菌类、球菌类等,以及其他已知和未知的酿酒功能菌群类。其中,代谢己酸的梭状芽孢杆菌是产生浓香型大曲白酒主体香己酸乙酯的重要菌群类;还有产各种呈味物质有机酸的细菌类等。

窖泥经使用一段时间以后,如果不及时养护,或生产工艺条件控制不严,操作不当,清洁卫生搞得不好,窖池管理不善感染杂菌,窖泥微生物所需的各种营养成分锐减,会导致窖泥板结发硬,表面出现大量针状或柱状的白色结晶体——乳酸钙。为防止窖泥老化,确保窖泥产酒生香始终处于旺盛状态,实现基础原酒优质品率的稳步提高,应采取以下措施对窖泥老化现象加以防治。

### 2.1 下窖留窖冒

装窖时,糟醅应高出窖平面约 35 cm,待发酵糟醅下降后,正好与窖平面齐平为宜。不能让窖池上部的窖泥暴露于空气中,水分散失或感染杂菌,导致窖泥功能退化。

### 2.2 窖池管理

加强窖池管理,勤于清窖,保持清洁卫生,让窖皮泥保持滋润、光洁平整,必要时可在窖皮泥上加盖聚乙烯薄膜,防止窖皮泥干裂而使糟醅倒烧或生霉等不良情况发生。

窖池养护的方法很多。常规养护是每烤完一排后,在

窖池壁上打眼,用黄水、酒头、酒尾大曲粉拌匀,或者用己酸菌液、酯化液或液体窖泥等直接或经发酵后喷洒于窖池壁和窖底部。如果窖泥退化现象比较严重,可将窖泥扒下,按照缺什么加什么的原则,科学合理有选择地适量加入:蚕蛹粉、豆饼粉、骨粉、磷酸二氢钾、泥浆、底锅水、黄水、大曲粉、酒头、酒尾、优质糟浆水(用糟打成浆)、己酸菌酯化液等物料,拌和均匀,踩柔熟,让窖泥水分和其他营养成分得到合理的补充,并搭挂于窖壁或窖底部,待涂抹光滑平整后,装入发酵正常的糟醅,控制好入窖发酵条件进行发酵。值得注意的是,发酵结束开窖时,应小心启开窖皮泥,把附着在窖皮泥上的糟醅清理干净后堆放于专用窖泥培养池中,视情况加入所需物料拌和均匀,踩柔熟,用聚乙烯薄膜盖严备用。把已染杂菌的窖皮泥剔除掉。

起糟时,人工小心起糟。有些单位用刨斗起糟更要注意,不要伤到窖壁上的窖泥。待酒糟出尽后,应将窖壁四周及底部清理干净,视具体情况按上述方法保养窖泥。

日常工作中加强窖池管理,注意清洁卫生,勤清窖,保持窖皮泥滋润不干裂,防止杂菌生长。只要掌握好入窖糟醅入窖发酵的工艺条件,操作规范,入窖糟醅在窖内正常发酵,一般不易出现窖池内窖泥老化现象。

### 2.3 窖泥养护

定期及时养护窖池内窖泥。每烤完一排,就应及时对窖池内窖泥加以养护。应科学合理地为窖泥微生物补充必要的生长、繁殖所需的各种营养成分,为窖泥微生物提供一个优势生活、生长、繁殖的良好环境,让窖泥微生物始终保持旺盛的状态,延长窖泥使用寿命,确保基础原酒质量长期稳定,实现丰产丰收。

## 3 结束语

各浓香型大曲白酒生产企业,都把培养窖泥作为提高产品质量和优质品率的重要措施之一;把养护好窖池当成生产的头等大事来抓。因此,许多企业把窖龄(从几十年到数百年不等)作为宣传产好酒的资本。因老窖泥中有长年不富集经长期驯化了的种类和数量繁多的有益酿酒微生物菌群,为生产出优质浓香型大曲白酒提供了先决前提条件。业内流传着“千年老窖万年糟”、“以窖养糟,以糟养窖”足以说明窖池窖泥对浓香型白酒生产的重要性。●

# 《 酿酒科技 》 酒 圃 曲 苑