

青稞清酒酿造工艺研究

于 军

(青海民族大学化学与生命科学学院,青海 西宁 810007)

摘 要: 青稞清酒酿造工艺是在酩馏酒和甜醅的酿造基础上,借鉴清酒和喂饭黄酒的酿造原理,选用青藏高原品质优良的青稞为原料,以米曲霉(*Aspergillus oryzae*) 2146 或 3800 为糖化菌,清酒酵母(*sake yeast*) 1296 为发酵菌株,生产工艺为“一次酒母,适时添曲,分次喂饭,高浓配料,多边发酵”。

关键词: 青稞清酒; 酩馏酒; 甜醅; 酿造工艺

中图分类号: TS262.4; TS261.4

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286(2011)09-0035-03

Study on the Production Techniques of Highland Barley Sake

YU Jun

(College of Chemistry and Life Science, Qinghai Nationalities University, Xining, Qinghai 810007, China)

Abstract: Based on the production techniques of Moet distilled liquor and sweet fermented grains and by reference of the manufacturing principles of sake and yellow rice wine, the production process of highland barley sake had finally developed as following: high-quality Tibetan barley used as raw materials, *Aspergillus oryzae* 2146 or 3800 used as saccharifying bacteria, Sake yeast 1296 used as fermenting strains, and then followed the principle of “wine yeast used once, timely starter-adding, feeding gradually, high-concentration ingredients mixing, and multilateral fermentation”.

Key words: highland barley sake; Moet distilled liquor; sweet fermented grains; production techniques

清酒,相对于浊酒而言,增加了压滤澄清工序,其色泽呈淡黄色或无色,清亮透明,芳香宜人,口味纯正,绵柔爽口,酒精含量在 13 %vol~16 %vol,含多种氨基酸、维生素,是营养丰富的饮料酒。

酩馏酒是以土法酿造的低度酒。酩馏酒,造价低廉,其酒度不高,酒液清冽,味道纯正,尤其是温热后,曲味醇香,甜润可口,冬夏皆宜。

甜醅的来历,与青海汉、藏、土族人民酿造酩馏酒有密切联系,它和酩馏酒可算是同源异流,只是所用酒曲不同。酿造甜醅,原料以玉麦为上乘,因玉麦质细无厚皮,嚼食无渣。青稞次之,但需脱皮。酵母为甜醅曲,用米制成,青海民间叫“药蛋”或“甜曲”。

青稞清酒作为酒类新品,参照清酒、醪糟、甜醅、酩馏酒的生产方法,独辟蹊径,创新生产工艺,以酸、甜、苦、涩、辣 5 种口味均衡调和为特色,酒液透明,酸甜爽口,醇厚优雅,酒精度在 12 %vol~16 %vol 之间。

1 传统的酩馏酒及甜醅酿造

酩馏酒以黑大麦、青稞、燕麦为原料。酿制时,先将原料洗净晒干,簸净煮熟,揭锅晾凉,再撒上甜米醋,用木锨

拌匀,装入席芨背斗,背到木酒匣旁倒入匣内,盖严保温,约 3 d 微酸时,再舀出装入酒糟缸,并均匀撒入酒大曲,严密封口、保温。约 10 d 后,揭缸观察,若已经发酵,即将酒糟复倒入烧锅内,封紧酒锅盖,然后把酒筒子插入酒锅盖的圆眼,将烧锅、酒缸等器具连接起来。再将清水盛满酒缸,烧火煮酒糟,蒸汽通过酒缸而遇冷凝结成馏液,流入其夹层滴出,就是酩馏酒^[1]。

甜醅,是青海汉、藏、回、土、撒拉等族人民喜欢的一种传统甜食。酿造时,首先把玉麦用水洗净,放在锅内倒上水,然后加火烧到大滚后,再用文火慢煮,至玉麦开口为止。煮好后,把玉麦捞到面板上,铺匀摊晾。将甜醅曲碾成粉,均匀拌入粮食中,再装入小口陶罐中,放在火炕上,温度不超过 30 ℃,并保持洁净。2~3 d,容器面发热、玉麦上生出粉状略带绿色白毛即成。

传统的酩馏酒和甜醅生产方法以作坊式生产,并不符合现代生产要求,应根据传统的酿造方法推陈出新,结合清酒的制作方法,形成青稞清酒的独特生产工艺。

2 青稞清酒酿造

2.1 青稞清酒酿造原料

青稞(Barley), 又称裸大麦、元麦、米大麦。主要产自中国西藏、青海、四川、云南等地。

糖化曲简称麦曲, 选用米曲霉 (*Aspergillus oryzae*) 2146 或 3800, 以麦为料, 麦粒轧扁, 生水拌料, 蒸煮, 放凉, 接入米曲霉菌种, 拌匀后入曲池, 通风培养, 制曲周期 36 h, 用曲量控制在 7%~8%。成曲质量要求: 菌丝稠密, 曲表面和内层有少量灰白色和黄绿色的菌丝及孢子, 曲香正常, 具有“糖化、发酵、生香”的功能。

酒母选用清酒酵母(*sake yeast*)1296。

2.2 青稞清酒酿造工艺

通常清酒的酿造在工艺上是以精白度较高的粳米为原料, 以优良米曲霉培养的米曲和清酒酵母培育的速酿酒母为糖化发酵剂进行生产。青稞清酒选用青藏高原品质优良的青稞为原料进行加工生产, 依照“一次酒母, 适时添曲, 分次喂饭, 高浓配料, 多边发酵”的生产工艺^[2], 获得具有独特风韵的青稞清酒。

2.2.1 青稞清酒酿造工艺

清酒发酵的特点是: 分批投料, 边糖化, 边发酵。一般分 3~4 批逐步投料, 使糖化、发酵相平衡^[3]。青稞清酒的酿造工艺是在酩馏酒和甜酩的酿造基础上, 借鉴清酒和喂饭黄酒的酿造工艺, 形成了自有的特色工艺。具体工艺如下:

青稞→淘洗→浸麦(10~15℃, 60~180 min)→发芽(3~5 d)→干燥→辊轧粉碎→水合器喷水(40~45℃)→初蒸饭(65℃, 60 min)→中间喷水(40~45℃)→连续蒸饭(100℃)→后道风冷(23~25℃)→入罐初投(加水, 加燕麦, 加麦曲、酒母)→通汽翻匀(12~14℃)→二投(加水, 加燕麦, 加麦曲)→通汽翻匀(9~10℃)→三投(加水, 加燕麦, 加麦曲)→通汽翻匀(7~8℃)→四投(加水, 加燕麦)→通汽翻匀(7~8℃)→发酵(8~15℃, 20 d)→压滤(去糟)→澄清→检定→过滤→灭菌(63~64℃, 2~3 min)→进罐密封→陈酿(12 个月)→脱色→精滤→勾兑→灭菌(84~86℃)→灌瓶→压盖→贴标→打码→检验→装箱

2.2.2 酿造工艺条件

2.2.2.1 原料成分

表 1 为酿造酒常用原料的成分。

表 1 酿造酒常用原料的成分 (%)					
原料	淀粉	粗脂肪	粗纤维	粗蛋白	灰分
大米	72~74	0.1~0.3	1.5~1.8	7~9	0.4~1.2
青稞	57~61	1.8~2.7	1.8~2.8	14~17	1.8~2.1

从表 1 可以看出, 青稞原料的蛋白质含量高于清酒酿造所用原料大米, 这极易导致青稞清酒稳定性不好, 易产生浑浊, 为了预防浑浊物的产生, 在工业生产中, 需增加淘洗和浸渍原料的时间和次数, 除去青稞表层过多的不稳定蛋白质和多酚。

2.2.2.2 原料预处理

酿造清酒的原料蛋白质含量应低于 6% 为宜, 因此可以采用发芽技术将青稞进行预处理, 从而降低原料中的蛋白质含量^[4]。

2.2.2.3 清洗、浸泡、粉碎

将青稞在水中清洗后, 浸泡 60~180 min, 将水沥干, 让青稞在 15.5℃ 下保持 5 d 发芽。逐渐升高温度, 将绿麦芽烘干, 除去发芽过程中长出的小根茎, 用成对的辊粉碎麦芽, 轧开种仁。

2.2.2.4 蒸饭

通过给料管将轧碎的麦粒送入蒸饭操作釜中, 通过水合器, 向麦粒喷洒热水, 避免麦粒有干燥区, 在 65℃ 保温 60 min, 完成初蒸饭操作。

2.2.2.5 投料

通过中间喷水(40~45℃), 连续蒸饭(100℃)和后道风冷(20~25℃)操作, 完成燕麦过程。按照表 2 的青稞清酒投料配比方案进行多边投料。

表 2 青稞清酒投料配比方案 (kg)						
项目	酒母	初投	二投	三投	四投	合计
总麦	80	135	265	445	75	1000
燕麦	55	100	200	370	75	800
麦曲	25	35	65	75		200
酒药	0.3					
制醪水	80	220	400	600	100	1400

2.2.2.6 发酵

青稞清酒发酵, 酒母采用一次投入, 青稞及麦曲分次投入。入罐发酵 48 h 后, 进行初投, 此后, 每隔 48 h 投料 1 次, 按表 2 投料量进行。初期发酵温度控制在 23~25℃, 总体发酵温度较低, 二投控制发酵温度为 9~10℃, 平均温度 9.5℃, 三投和四投控制发酵温度为 7~8℃, 平均温度 7.5℃。然后进入后发酵阶段, 控制温度在 8~15℃, 平均温度为 12℃, 发酵 20 d。

2.2.2.7 后处理

发酵完成后进入后处理阶段, 青稞清酒发酵醪经压滤(去糟)、澄清后, 还需过滤及 63~64℃ 灭菌, 进罐密封, 并陈酿约 1 年。清酒加热后与活性炭混合, 再用空心纤维超滤器过滤, 通过过滤, 除去渣滓和活性炭。勾兑后, 加热至 85℃, 趁热灌瓶, 完成压盖、贴标、打码、检验等工序, 装箱后获得成品。

2.3 结果与分析

对青稞清酒理化指标进行分析, 结果见表 3。清酒得率和出糟率分析结果见表 4。青稞清酒感官品评结果见表 5。

由表 3 结果可以看出, 成品酒各项理化指标均达到一级清酒的标准。

本次实验利用青稞为原料, 投麦总重 80 kg, 榨酒后

表3 青稞清酒理化指标分析

酒精度 (%vol)	固形物 (%)	总酸 (g/100 mL)	残糖 (g/100 mL)	氨基酸 (g/100 mL)
15.8	2.4	0.26	1.4	0.032

表4 青稞清酒得率和出糟率

投麦 (kg)	清酒得率 (%)	出酒量 (kg)	出糟率 (%)	出糟量 (kg)	糟粕水分 (%)
80	176	140.8	32	25.6	72.5

得 15.8 %vol 青稞清酒约 140.8 kg, 酒糟 25.6 kg, 出酒率 176 %, 出糟率达 32 %, 出酒率适中, 出糟率略高, 可能是青稞麦麸量较高所致。

表5 青稞清酒感官品评结果

项目	感官品评
口感	口味纯正, 绵柔爽口, 酸甜适度, 酒度适宜
滋味	酒体丰满, 风味独特
香气	具有青稞甜酯香和醇香
色泽	清澈透明, 淡黄色

通过现代生产工艺酿造的青稞清酒, 酒液透明, 酸甜爽口, 醇厚优雅, 酒度适宜, 以酸、甜、苦、涩、辣等口味均衡调和为特色, 为地方经济发展提供一个经济增长的新

(上接第 34 页)

发现该菌的代谢产物中含有多种食品中的风味物质及其前体物质。其主要代谢产物有: 2-甲基丙酸, 3-甲基丁酸, 2-甲基-2-丁烯酸, 苯乙醇, 苯乙酸, 十五烷酸, 软脂酸, 亚油酸, 2-甲氧基-苯酚以及一种尚未定性的呋喃酮类或吡喃酮类物质。尚未定性的呋喃酮类或吡喃酮类物质, 是该菌以高粱为培养基所产生的特有代谢产物。这些主要代谢产物中有一些物质是茅台酒的色谱骨架成分。值得关注的低浓度代谢产物有: 乙偶姻, 二甲基吡嗪, 三甲基吡嗪, 四甲基吡嗪, 呋喃扭尔等, 这些物质与酱香味相关。其中吡嗪类物质除了呈现坚果香气外, 还具有生理活性, 是某些药物的主要成分^[4-5]。对地衣芽孢杆菌 MTDB-02 固态发酵代谢产物的分析, 初步明确该菌在

品种。

3 结论

3.1 生产青稞清酒选用米曲霉 (*Aspergillus oryzae*) 2146 或 3800 为糖化剂, 酒母选用清酒酵母 (*sake yeast*) 1296, 米曲霉 (*Aspergillus oryzae*) 2146 或 3800 具有发酵速度快、残糖少、出酒率高、出糟率相对较低, 而且酒的口感好, 可以降低生产成本, 提高酒的质量等优点。

3.2 采用米曲霉 (*Aspergillus oryzae*) 2146 或 3800 为糖化剂进行边糖化边发酵的复式发酵法, 在发酵中采取多次投料, 可显著提高糖化效果。

3.3 青稞清酒的出酒率平均为 176 %, 通过更新滤酒设备, 可以保证出酒率进一步提高, 并能获得稳定的品质。

参考文献:

- [1] 滕晓天. 醇香的青稞醪馏酒[J]. 中国土族, 2010, 27(2): 27.
- [2] 汪建国. 日本清酒与我国喂饭黄酒酿造工艺初探[J]. 浙江食品工业, 1993(1): 31-35.
- [3] 李兰. 干甜糯米清酒的研制[J]. 酿酒, 2000(2): 107-109.
- [4] 焦迎春, 郑晓冬. 浅析影响青稞清酒非生物稳定性的因素及预防[J]. 酿酒, 2002(5): 49-50.

茅台酒酿造过程中对茅台酒风味的贡献, 是酱香型白酒风味物质的形成与微生物关系理论的重要组成部分, 为酱香型白酒工业的发展提供了理论支持。

参考文献:

- [1] 杨代永, 范光先, 汪地强. 高温大曲中的微生物研究[J]. 酿酒科技, 2007(5): 37-38.
- [2] 范光先, 王和玉, 崔同弼. 茅台酒生产过程中的微生物研究进展[J]. 酿酒科技, 2006(10): 75-77.
- [3] 王和玉, 杨帆, 姚翠萍, 等. 枯草芽孢杆菌利用不同基质所产代谢物的分析对比[J]. 酿酒科技, 2009(12): 93-95.
- [4] 肖旭辉. 抗菌药伦氨苄西林盐酸盐合成[J]. 精细化工中间体, 2004(6): 35-36.
- [5] 庄名扬. 酱香型白酒中微量成分的生理活性[J]. 酿酒, 2006(6): 109-110.

山东济宁任城酒厂

高级浓香调味酒

专业生产 芝麻香调味酒 及优质基础酒
五粮调味酒

地 址 山东省济宁市任城区长沟镇工业园 1 号

电 话 : (0537) 2588199 手 机 : 13793772185