

贵州茅台酒首次总结的回顾

熊子书

北京朝阳区慈云寺1号楼2门9-1号,北京 100025)

摘要: 首次茅台酒生产工艺总结是1959~1960年,为国家重大科研课题。该工艺的总结不仅促进了茅台酒自身的发展,而且促进了全国白酒行业的科技进步和技术创新。采用现场跟踪、生产纪录、取样分析、微生物检测和综合研究方法,确定了生产工艺,完善了操作方法,保证了产品质量,提高出酒率10%以上。并认定茅台大曲为细菌曲,制订了入库酒和出厂酒的理化指标。 庞晓)

关键词: 白酒; 茅台酒; 工艺总结; 回顾

中图分类号: TS262.3; TS262.33; TS261.4

文献标识码: A

文章编号: 1001-9286 (2003)06-0023-03

Review of the Opening Technical Generalization of Guizhou Maotai Liquor

XIONG Zi-shu

Beijing Chaoyang District Ciyunshi Building 1 Unit 2-9-1, Beijing 100025, China)

Abstract: The opening technical generalization of Maotai Liquor carried out in 1959~1960, which was the national key scientific research task at that time. The technical generalization had advanced not only the quick development of Maotai Liquor itself but also the technical innovation and scientific progress of liquor-making industry in China. Through following investigation on site, production records, sampling analysis, microbial determination and comprehensive research, the production techniques were finally confirmed, the operation methods perfected, the product quality ensured, and liquor yield was increased by above 10%. Besides, Maotai daqu was confirmed as bacterial daqu, and the physiochemical indexes of liquor for storage and liquor for sale were eventually stipulated. (tran. by YUE Yang)

Key words: liquor; Maotai Liquor; generalization of techniques; review

茅台酒是中华民族的传统酒种,也是世界上驰名的蒸馏酒,工艺卓绝,酒质优异,香味特殊,一向有名,与英国苏格兰威士忌和法国白兰地酒齐名,被誉为全球三大名酒。它的酿造特点与发展前景,可简要地归纳为几点,亦可回顾首次总结的纪实。

1 独创的工艺

高温制曲,高温堆积,高温发酵,高温流酒和贮存期长,称为茅台酒的“四高一长”的操作法。

2 独特的风格

无色(微黄)透明,酱香突出,酒体醇厚,幽雅细腻,香味谐调,回味悠久,空杯留香持久,为我国酱香型白酒的典型代表。

3 博得周总理的喜爱

风格独特,闻名遐迩,价格昂贵,昔供达官贵人享用,现为我国外交和出口的特供专用酒。

我们敬爱的周总理生前用茅台酒招待美国总统尼克松和日本首相田中角荣等国家元首,享有很高的评价,如“茅台酒比伏特加酒好喝”、“能消除疲劳,安定精神”、“具有喉咙不痛,也不上头”等评语,被称为我国的外交酒或“国酒”,因此名扬天下。

收稿日期 2003-05-26

作者简介: 熊子书(1921-),男,四川云阳人,教授级高级工程师,年逾八旬,长期从事白酒科研,参与全国小曲酒总结试点,汇总出版《四川糯高粱小曲酒操作法》;主持、参与贵州茅台、泸州老窖和山西汾酒总结,完善了传统工艺,提高了质量与产量,因而不断发展;主持全国串香和调香新工艺白酒试点,取得了显著的经济效益;筛选出川102、川345号酒精酵母,现仍在川、广等省应用,筛选出近似苏格兰威士忌的1263号酵母,获轻工部科研成果四等奖;主持大容量贮酒容器的研究,荣获轻工部重大科研成果三等奖;参与制订浓香型白酒部标和白酒工业术语国标;首创橡子酿酒获得成功,在全国第一届酿酒会上推广;进行提高江西四特酒质量的研究,后该酒被评为国家优质酒。主要著作4部,发表论文100余篇。

4 历史的约束

建国前,茅台酒仅有成义、荣和、恒兴3家私营酒坊生产,自称华茅、王茅和赖茅,总计年产量不过30~40t,最高年产量为60t,随时有停产歇业之虞。当时师徒是口授心传,缺乏文字资料记载,指导生产为“手摸足踢,灵活掌握”,总结时还反对使用温度计,更不允许对外交流,故以前有“鸡犬之声相闻,老死不相往来”的说法,生产技术长期停留在原有水平上。

5 持续发展

1951年,国家收购上述3家酒坊成立为国营贵州省茅台酒厂。中央和地方政府十分重视,逐年投资扩建,加强生产技术管理,组织科研单位进行总结,稳定了产品质量,提高了生产技术水平。历届全国评酒会上均被评为名酒,荣获金质奖,称为五连冠。产品销售有出口创汇任务,为国家做出了重要贡献,是全国白酒行业唯一的国家特大型企业。

6 现行操作法的总结

1956年,国家科委制定的12年长远科学技术发展规划中,列有总结提高我国民族传统特产食品的贵州茅台酒等项目。轻工业部

又将贵州茅台酒列为“中苏合作”重大科研课题。

1959年4月~1960年3月,轻工业部组织部科学研究设计院发酵所、贵州省轻工厅技术研究所、中国科学院贵州分院化工研究所、贵州农学院和贵州省茅台酒厂组成“贵州茅台酒总结工作组”进行总结,历时整整一年。采用现场跟踪、生产纪录、取样分析、微生物检测和综合研究等方法,发掘其生产特点,完善了传统操作法,保证了产品质量,提高原料出酒率在10%以上。现按照《贵州茅台酒整理总结报告》的资料进行概述。

6.1 设备

生产设备可分为粉碎、制曲、酿酒和成品等,绘制了有关的主要设备与工具,并作为示意图。

6.1.1 原料粉碎设备为石磨,后改用滚筒磨粉机和排牙滚碎机,提高粉碎率在10倍以上。

6.1.2 曲模大小与制曲质量有密切关系,其内径为370 mm×230 mm×65 mm。

6.1.3 天锅蒸酒对产品质量有直接影响,必须选用纯锡蒸锅。

6.1.4 计划生产茅台酒的规模为2000 t,按新建的设备与工具作示意图。

6.2 原料

酿酒原料为小麦制曲,高粱酿酒,另为水源和辅料。

6.2.1 小麦、高粱以本地供应为主,或从四川采购,分析了原料的淀粉、蛋白质等化学成分,并提出了原料的感官指标。

6.2.2 水源有杨柳湾沟水、一车间井水和赤水河水,分析其理化成分,以便了解水质与酿酒的关系。

6.2.3 辅料为稻壳,又称糠壳,生产中用量较少,亦应进行清蒸,晾干后备用。

6.3 微生物

制曲酿酒的微生物,经分离与观察,种属繁多,相当复杂,常见的有细菌、根霉、毛霉、念珠霉、曲霉、酵母等。

6.3.1 制曲过程中微生物的变化,采用稀释培养法进行观察,微生物主要来源于曲母,以细菌最多,念珠霉次之,酵母、根霉、毛霉等较少。

6.3.2 酿酒车间晾堂、堆积糟(醋)和发酵糟(醋)的微生物以酵母和细菌最多,霉菌次之,因取样季节等不同而异。

6.3.3 制曲、酿酒中微生物的分离与观察,历时9个月,发现其种属较多,初步统计共有35种,其中细菌和酵母各有10种,霉菌15种,但常见的有16种,将微生物绘出了形态示意图。

6.3.4 成品曲不论是好曲、次曲、新曲或老曲,其微生物大致相同,细菌为数最多(约占84%以上),且类型基本一致,霉菌次之,其中最多的为念珠霉、曲霉和毛霉,酵母和根霉都很少。

6.3.5 测定常见微生物的主要生理特征,如酵母、霉菌和细菌的生长温度、发酵力、产酸力、耐酒精能力、耐酸能力、糖化力、液化力、蛋白质分解力及产酒率等,可了解这些微生物与酿酒的关系。

6.4 制曲

用小麦制曲,称为麦曲,一般认为“伏曲”质量好,通过生产实践,只要生产设备和技术管理到位,同样可生产好曲。常说“看酒先必看曲”,即是酒好必须曲好,这是有一定道理的。制曲的要点:

6.4.1 小麦原料质量好,粉碎适当,粗细粉各占50%,以手摸不糙手为宜。

6.4.2 踩制的曲块大,中部凸起,称为包包曲,培养温度高,多在60℃以上。

6.4.3 曲坯配料的曲母粉量,原为4.5%~8%,建议减少至3%~5

%,有利于提高麦曲的质量。

6.4.4 曲坯“收汗”后,入室培养6~7 d,品温上升至61~64℃,即第一次翻曲,再经8~10 d培养进行第二次翻曲,大约经40 d出房。

6.4.5 干曲放置8~10 d,待水分降至15%左右,再贮存2~3个月为成品曲。

6.4.6 成品曲外观可分为黄褐色、白色和黑色等,以前者质量最好。我们在总结期间,选用好曲作曲母,明显地提高了麦曲的质量。

6.4.7 制曲时如有曲皮变黑、白色皮曲和醋虱等病害,制订了防止的方法。

6.4.8 关于采用菌种制曲、规定量料用具、选用曲母和麦曲质量标准等都进行了探讨。

6.4.9 检查麦曲中微生物的结果,细菌数占有绝对的优势,称为细菌曲。

6.5 酿酒

每年5月端午踩曲,9月重阳下沙(投料),一年为一个大生产周期,发酵一个月为小生产周期,常说“重阳酿酒满缸香”,可与季节气候和原料新鲜相关连。现采用一年四季投料,加强生产技术管理,充分利用酿酒设备,增加了产量,保证了产品质量,其主要操作要点:

6.5.1 发酵设备称为酒窖,原用大小不等的方块石与粘土砌成,容积为14 m³,新建酒窖用长砂石砌成,容积25.3 m³,新老车间各选8个酒窖,经不同季节在新老酒窖投料试验,酒的质量差别不大,以小窖质量较好。

6.5.2 高粱经粉碎后称为沙,第一次粉碎的为生沙,粉碎度是二、八成;第二次粉碎的为糙沙,粉碎度达三、七成,分别测试了粉碎度。

6.5.3 生沙操作经发水(润料)、糙母糟、泼量水、摊凉、洒酒尾、撒曲、堆积、烧窖、下窖、发酵等工序,以烧窖和堆积工序最为独特,与产品质量有密切关系。

6.5.4 糙沙操作是新原料与生沙糟(醋)各半,经润粮、开窖、蒸酒、蒸粮、堆积、发酵等工序,其中堆积温度高,最高为45℃,发酵温度也高,一般为41~44℃。

6.5.5 熟糟(醋)操作为开窖蒸酒、摊凉撒曲、堆积、发酵等工序,连续不断地(不再投料)进行6次蒸酒,发酵期均为一个月,堆积和发酵温度均较高,前者温度为36℃,后者温度达39℃。

6.5.6 蒸酒操作对产酒最关键,测定了蒸酒效率,最低为61.5%,最高85%,其中大回酒蒸酒效率在65%左右,出甑糟含酒精为1.56%~2.95%,说明蒸酒效果不好。经过班组技术比武,要求以细、匀、轻、快的操作要点,疏松上甑,提高了出酒率,一致认为比过去多出酒。

6.5.7 总结期间,建议“密封”管窖。经过班组在发酵窖上插“红旗”竞赛,消灭了历年来“烧包、烧籽”的老大难问题,提高了产品质量与出酒率。

6.5.8 酿酒过程中如发酵糟(醋)水分不足、有“烧包、烧籽”现象、蒸出的酒带有泥味或酸味,制订了操作处理办法。

6.5.9 专题研究有填充料的比较、不同酒窖发酵糟(醋)分层蒸酒、截头去尾、蒸酒效率和酿酒场地的迁移等,分别进行了试验,获得成果与经验。

6.6 成品

每年酿酒操作经过8个轮次的发酵蒸酒,一轮酒称为生沙酒,二轮糙沙酒,三至五轮为大回酒,六轮小回酒,七轮枯糟酒,八轮丢糟酒,仅取其中二至七轮酒为入库酒,贮存3年后再进行精心勾

兑,然后包装出厂。

6.6.1 贮存容器为酒坛,一般容积在200 kg左右,经过严格检查,如无渗漏等现象,即可入库盛酒,有专职人员进行管理。

6.6.2 该酒操作独特,历来讲究勾兑,称为勾酒,将各轮次酒按适当比例混合,使其酒度一致,香味协调,但调整酒度是严禁加浆的。勾酒是由成品车间主任负责,对库存酒有全面的了解,又有一定的实践经验。取酒时,尚在酒坛里留有5%~10%陈酒,可起接种老熟的作用。

6.6.3 酒度是用‘看花’来决定的,可分鱼眼花、堆花、满花、碎米花和圈花5种,以满花为出厂标准。经检测,满花酒度相当于48~49度。

6.6.4 酒厂成立有尝评委员会,对入库酒和出厂酒进行感官质量检查。按照色、香、味的优劣,拟订了感官质量指标为:

入库酒:无色透明,芳香醇和,有回甜味,糙辣轻,无怪味。

出厂酒:无色(或微黄)透明,特殊芳香,醇和浓郁,味长回甜。

6.6.5 根据历年来分析入库酒70个样和出厂酒25个样样的分析数据,暂订其理化指标如表1。

成分	茅台酒的理化指标 (g/100 ml)	
	入库酒	出厂酒
酒度(% v/v)	51~67	53~55
总酸(以醋酸计)	0.08~0.16	0.12~0.17
总酯(以醋酸乙酯计)	>0.23	>0.31
总醛(以乙醛计)	0.03~0.07	0.03~0.06
杂醇油(以戊醇计)	0.13~0.25	0.16~0.20
糠醛	<0.05	<0.04
甲醇	<0.03	<0.025
固形物	<0.02	<0.02
铅($\times 10^{-6}$)	<1.00	<1.00

6.6.6 包装是生产中最后一道工序,由成品车间分管。选用特制的陶瓷酒瓶,有外销和内销两种,外销为白色,内销呈褐色,容积均为0.5 kg。包装有严格的规章制度,对洗瓶、灌酒、盖木塞和贴商标等要一丝不苟,特别是酒瓶和商标具有民族风格,代表着产品的重要特征。

6.6.7 调查了茅台酒瓶的生产,记录整个生产工艺过程和产品质量。

6.6.8 研究方面有包装容器和陈酿的试验,分析其酒质的变化,为

(上接第22页)

相协调的可持续发展模式,而拒绝以环境污染为代价。泸州老窖生物工程有限责任公司的泸州老窖制曲生态园建设在此方面先行了一步,积累了丰富的经验,形成了巨大的优势,有能力为兄弟厂家解决制曲环境污染的后顾之忧。

制曲专业化发展优势,对人力资源提出了更高的要求,酿酒行业的工业化发展趋势,是人力资源优势得以充分发挥的经济。传统工业是以物质资源的投入为主的经济。而酿酒行业的工业化趋势将以人力资源投入为主,对人力资源提出更高的要求。

告别小作坊生产意识,加快制曲专业化发展,需要一大批高素质的专业技术人才、经营管理人才和科研开发人才。泸州老窖在这方面作了大量的人才储备,拥有国家级尝评员4人和一大批生产技

研究与改进产品质量提供了依据。

7 体会与讨论

茅台酒是世代相传的珍品,随着现代科技的进步,对传统工艺进行了改进,如从作坊式操作到工业化生产,从肩挑背扛到半机械化作业,从口授心传到有文字资料传授,这些都使其不断地得到发展与创新。这次总结的主要经验是,跟踪现场操作,完善了传统操作法,检测麦曲中细菌占有绝对的优势,称为细菌曲,制曲配料中选用好曲作曲母,大大地提高了麦曲的质量;应用细、匀、轻、快的装甑蒸酒,提高了出酒率;采用‘密封’管窖,消灭了历年来的‘烧包、烧籽’现象,提高了产品的质量,使酿酒工艺建立在科学基础上,生产技术达到了新的水平。

中国科学院微生物研究所副所长、学部委员(院士)、微生物和酿酒专家方心芳先生赴茅台酒厂考察,派员到现场采样,查阅了这次总结的技术资料,认定茅台酒麦曲为细菌曲,得到了全国同行的共识。

1965年5月,第二次茅台酒和汾酒的总结工作,在山西杏花村汾酒厂进行技术鉴定,对两个总结工作评价很高,会议取得了圆满成功。

茅台酒的总结工作,是在全国粮食欠收时期,贵州省也不例外,仁怀县人民约有20%浮肿,政府给浮肿患者发‘糠乐丸’2两,作为每天的营养补助,总结工作人员中,仍有栽种红薯、蔬菜来补充粮食的。贵州省轻工科研所已在总结前进行工作,这次总结工作参与人员最多,时间又长,坚持完成了国家重大科研任务,为茅台酒生产与发展提供了科学依据。

这次总结工作,仅是茅台酒科学研究的良好开端,还有许多工作需要继续研究,如细菌发酵酿酒的机理和酒中香味成分的剖析等,期待进一步达到酿酒科技的高峰。

笔者参与总结完毕,离厂返京,途径遵义,三月春暖花开,情怀祖国名酒题词:

川黔边境茅酒乡,
工厂矗立赤水傍;
稷麦酿酒特殊香,
中外驰名酒中王。

本题词原载《食品工业》1960年第1期发表的‘社会名产——茅台酒’一文。)●

术、科技人才骨干,在全国名酒厂中占绝对优势。

制曲的专业化发展趋势,有利于产业集群(产业带)的形成。泸州老窖作为浓香型(泸型)白酒技术的鼻祖,几千年来长期积淀的名酒文化,从公元1324年起,延绵680多年的大曲微生物繁殖区系,古老的传世工艺技术,独特的制曲微生物种源、接种、配方技术,雄厚的经济后盾和科研力量,完全有能力将目前已占70%以上市场份额的浓香型白酒的产品品质不断推向新的领先水平。目前,泸州老窖生物工程有限责任公司正在和各兄弟厂家建立更加紧密的优质大曲原料供应和技术服务合作关系,使该公司的网群合作伙伴,从产品品质上全面提高市场竞争实力,从而形成更大更强的泸型酒产业集群,开创共赢局面。●

欢迎订阅《酿酒科技》