

贵州传统酱香白酒产业科技创新与产业集群发展研究

姜 莹,黄永光,黄 平,张肖克,曹健君,岳 军

(酿酒科技杂志社,贵州 贵阳 550007)

摘 要: 从贵州酱香白酒的酿酒微生物、酿造工艺、酒体特征几个方面研究了酱香白酒产业的科技创新发展取得的成果,分析了贵州酱香白酒产业集群的发展现状和发展前景,针对贵州酱香白酒产业发展从科技创新和产业集群发展角度提出了政策措施。

关键词: 酱香白酒产业; 科技创新; 集群发展; 政策措施

中图分类号:TS262.33;TS261.4

文献标识码:A

文章编号:1001-9286(2011)05-0042-04

Technical Innovation and Industrial Cluster Development of Guizhou Traditional Maotai-flavor Liquor Industry

JIANG Ying, HUANG Yongguang, HUANG Ping, ZHANG Xiaoke, CAO Jianjun and YUE Jun

(Liquor-making Science & Technology Publishing House, Guiyang, Guizhou 550007, China)

Abstract: The technical innovation achievements of Guizhou Maotai-flavor liquor in recent years were reviewed from the aspects including liquor-making microbes, liquor-making technology, and liquor body characteristics. The development status of Guizhou Maotai-flavor liquor industrial cluster at present and its development foreground were described. And some recommendations were put forward for better development of Guizhou Maotai-flavor liquor industry.

Key words: Maotai-flavor liquor industry; technological innovation; industrial cluster development; policies and measures

1959~1960 年和 1964~1965 年,原轻工部组织白酒行业专家在茅台酒厂进行了“两期试点”,对茅台酒生产进行总结研究,开启了传统酱香白酒的科研先河,拉开了传统酱香白酒的系统性科学研究与生产发展的帷幕。半个多世纪以来的科技创新与发展,对酱香白酒不论是在科技水平上,还是产能、产量、产质上,乃至在经济效能上的贡献都是巨大的。如何加快行业科技创新、应用与发展,制定科学合理的产业政策仍然是贵州酱香白酒产业发挥优势、潜能,实现又好又快、更好更快发展的关键。

1 酱香白酒科技创新发展

半个世纪以来,在酱香型白酒领域从微生物、制曲、制酒、贮存、勾兑、产品质量控制及其标准等方面无论是基础研究还是应用技术研究都取得了较大的突破,产生了明显的经济效益和社会效益。

1.1 酿酒微生物研究

1959~1965 年,茅台“两期试点”专家组从大曲和酒醅中共分离并保藏了 70 种微生物菌株;初步确定了己酸乙酯为浓香白酒主体香,茅台酒风格由酱香、醇甜和窖底

香组成,高温曲为细菌曲等。还研究了香气香味成分与微生物种群之间的关系。

1982 年,贵州省轻工业科学研究所的研究人员,从酱香大曲和酒醅中分离得到微生物菌株 95 种,并对分离菌株的产酱香功能进行了研究,从中筛选得产酱香较好的 6 株细菌、7 株酵母和 1 株霉菌,将其研发制成酱香麸曲,在全国 20 多个省推广应用^[1]。

20 世纪 90 年代,茅台酒厂科研人员从生产环境、生产环节中分离、鉴定、保藏了 329 种酿酒微生物菌株,并对这些菌株的生产应用和发酵机理进行了深入研究^[1-4]。

进入 21 世纪,对酱香白酒的研究进入全面发展阶段,分别从制曲、制酒和生产环境对酿酒微生物进行了广度和深度上的研究。2001~2006 年,茅台酒厂科研人员从制曲过程共分离得微生物 97 种,其中细菌 40 种、酵母 18 种、霉菌 35 种、放线菌 4 种。2001~2003 年,茅台酒厂科研人员从发酵酒醅中共分离得微生物 85 种,其中细菌 41 种、酵母 28 种、霉菌 16 种。并从中筛选出 5 株主要功能产香菌,其所产产物有乙醇、1,2-丙二醇、丙三醇、正丙醇等 31 种香味成分。2004~2006 年,茅台酒厂科研人员

基金项目:贵州省科技厅软科学研究项目(黔科合 R 字[2010] 2027 号)资助。

收稿日期:2011-02-23

作者简介:姜莹(1957-),女,大学本科,工程师,发表论文数篇。

优先数字出版时间:2011-04-08 地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/52.1051.TS.20110408.1528.001.html?uid=>。

从酒厂周边生态环境中分离得微生物 147 种,其中:细菌 53 种、酵母 11 种、霉菌 49 种、放线菌 34 种,其中与茅台酒生产制曲、制酒过程出现的相同微生物菌种至少有 50 种,细菌 18 种、酵母 6 种、霉菌 22 种、放线菌 4 种^[1-4]。

除了对酱香型白酒生产过程的微生态研究外,研究者还对酿造过程的单株功能菌进行了研究。武思齐等^[5]人研究发现,产酱香菌株的发酵样品的总酸含量在发酵中期明显增加,后期则缓慢下降;氨基酸态氮含量在发酵过程呈持续增加态势;粗蛋白含量逐渐减少。郭成栓等^[6]人研究了枯草芽孢杆菌 E20 的发酵产物,经 GC/MS 分析鉴定出的主要风味物质有苯基乙醛、4-甲基-2,6-二叔丁基-苯酚、吡啶等酱香型白酒的风味成分。邵元龙等^[7]人对 2 株酱香功能菌产酶条件进行了研究,结果表明:酶的适合提取液为硫酸铵溶液,提取浓度为 20%,饱和浓度为 70% 时获得较多的粗酶。Sephadex G100 层析获得 2 个分子量不同的蛋白峰,该 2 个蛋白峰对应的酶都具有酶活性;将提取的酶应用于固态大豆发酵,发酵产物均具有酱香风味。刘晓光等^[8]人对产酱香的枯草芽孢杆菌质粒对菌体生理特性的影响及与产香关系进行了研究。结果表明,质粒消除前后菌株对酱香风味的形成均无明显的差异,推断其产酱香的基因不在质粒上。江南大学徐岩教授等^[9]研究报道,从酱香型高温大曲中筛选到 3 株产酱香的革兰氏阳性杆菌,鉴定其为地衣芽孢杆菌(*Bacillus licheniformis*)。3 株菌的发酵主要风味产物有 3-羟基-2-丁酮、2,3,5,6-四甲基吡嗪、呋喃扭尔等 10 多种。江南大学徐岩^[10-11]教授领导的课题组明确提出了中国白酒中 2,3,5,6-四甲基吡嗪非美拉德产生途径,而是由微生物发酵代谢产生的,并在国际上得到认可。

武晋海等^[12]人用高温富集法从太空茅台酒大曲中分离纯化得 3 株霉菌,3 株菌的鉴定结果分别归属为 *Gilmaniella*、*Gilmaniella* 和 *Absidia*。

1.2 酱香型白酒酿造工艺研究

酱香型白酒的酿造工艺主要由制曲、制酒、贮存、勾兑和包装五大工段组成。经过多年的生产实践总结和科学应用,其工艺条件已经逐步走向成熟,随着科技发展和行业技术进步,其生产工艺将得以更进一步的改善和更加科学化。

明红梅等^[13]人采用提高制曲品温方法提高酱香大曲质量。将成品大曲生产的品温由传统生产的 60~65℃ 提高为 65~70℃,制备超高温酱香型白酒大曲,效果明显。目前,在酱香型白酒功能微生物基础研究方面逐步取得阶段性成果,这些成果在企业生产过程逐步实现了应用。

在制酒工艺方面,主要研究成果体现在:研究了发酵基质对酱香型白酒产质量的影响^[14];利用丢糟残余淀粉生产大曲酱香酒取得了较好的效果^[15];实现了酶制剂和

活性干酵母在大曲酱香型酒生产中的应用^[16];应用麸曲和大曲相结合生产酱香型白酒^[17];研究了不同加曲量对酱香型白酒中杂醇油的影响及应用效果^[18];功能微生物的应用取得了阶段性的成果。

在酱香型白酒贮存老熟方法尝试了不锈钢罐贮存,结果表明:虽然酒体老熟质量不如陶坛自然老熟,但贮存时间相对较短,可明显降低贮存容器、酒库等固定资产成本,提高流动资金周转,增加企业效益。

在勾兑技术创新方面,新兴的、自动化和机械化勾兑工艺正在形成、应用和不断得到发展。如采用大容器脉冲自动化勾兑技术,可以实现预处理技术的优化、大型勾兑技术的优化、自动化控制的优化,降低劳动强度,提高自动化水平,可实现多批次产品的稳定性,产品质量明显提高和效率的提高^[19]。

1.3 酱香型白酒酒体特征研究

1.3.1 酒体形态特征研究

在形态特征研究方面主要集中在 AFM 形态扫描和应用模糊多属性决策法评定酱香型白酒的质量差异^[20-21]。

1.3.2 酱香型白酒酒体风味特征研究

酒体微量成分及其风味成分的研究方面先后经历了化学分析法、纸上层析法、气相色谱分析法、气质联用分析法和全二维气相色谱与飞行时间质谱联用 (GC×GC/TOFMS) 分析法几个阶段。

1968 年,万良才等人对茅台酒进行分析,鉴定出醚醇类 26 种、酸类 25 种、酯类 39 种、羰基类 18 种^[22]。1979 年,胡国栋等^[22]从茅台酒中共定性检出 12 种挥发性酚类物质;1991 年,胡国栋等人又从茅台酒中检出:酸类 27 种、酯类 50 种、醇类 30 种、羰基化合物 32 种、酚类 12 种及含氮化合物 36 种^[22]。2004 年,茅台酒厂科技人员与合作单位从茅台酒中剖析出风味成分 231 种,其中:醚醇类 43 种、酸类 28 种、酯类 62 种、羰基类 32 种、酚类 12 种、含氮类 46 种、芳香族类 8 种,其他 2 种^[22]。近年,茅台酒厂又同合作单位采用 GC×GC/TOFMS 方法从茅台酒中检测出 963 个峰,定性出 873 个组分,其中:酸类 85 种、酯类 380 种、醇类 155 种、酮类 96 种、醛类 73 种、含 N 类 36 种、其他 48 种^[22]。

1.3.3 酱香型白酒酒体相似性研究

吴天祥等^[23]利用指纹图谱计算软件,发现 10 批茅台酒的 GC 重叠图相似度很高,说明其质量稳定性好。李长文等^[24]利用三级红外宏观指纹图谱法对贵州传统酱香型白酒进行相似性鉴别。结果表明:该方法效果好、鉴别快,能区分出差异。

1.3.4 传统酱香型白酒健康成分研究

对茅台酒的功能性成分的研究结果表明:茅台酒中

17种成分对人体健康有益,结果还表明,对于白酒中的香气成分的研究,不仅仅直接关系到酒的风味质量,还关系到饮酒健康。

1.4 酱香型白酒产品标准研究

近年,随着酱香型白酒的发展,对酱香型白酒产品的标准研究也取得了一定的成果,主要有茅台酒企业标准^[25]研究的发展、贵州省地方白酒标准^[26]、贵州省地方酱香型白酒标准^[27]等研究成果的颁布应用,目前酱香型白酒国家标准也正在出台过程中。

2 贵州传统酱香型白酒产业集群

2.1 贵州酱香型白酒产业集群发展概况

2010年,贵州省规模以上白酒企业:实现产量16.04万kL,较上年同比增长12.63%;实现工业总产值203.49亿元,较上年同期增长22.23%;实现工业销售产值169.54亿元,较上年同期增长21.02%。产量在全国排第13位,工业总产值居全国第3位,仅次于四川和山东,销售产值居全国第5位,利税率居全国第1位。

仁怀市在2009年被中国社会科学院等国家相关部门评定授予为中国第一个白酒产业集群,也是中国酱香型白酒的发源地和唯一优质酱香基酒产地。2010年,规模企业白酒产量占全省的84.7%,占全国的1.5%;白酒产值175.8亿元,销售产值146.3亿元,占贵州省的87%,占仁怀市工业产值的95.8%。

目前,除茅台集团外,仁怀市的金士酒业、糊涂酒业、云峰酒业等规模企业也实现了快速的发展,还有青酒集团、金沙窖酒等产酱香型白酒企业也成为贵州酱香白酒产业的主力军,在产业发展过程发挥着龙头企业的作用。

除规模企业外,其实仁怀白酒产业集群内还有很大一部分酱香型白酒生产企业,产能和产量也不小,但受品牌和市场渠道限制,没有形成品牌,绝大部分基酒流向四川等外省,成为调味酒和基础酒。

2.2 贵州酱香型白酒产业发展前景分析

目前,白酒行业生产准入、流通准入机制建设逐步完善,产业结构不断得到调整、优化,产业政策逐步向好,产业发展的宏观环境进一步得到改善。从全国范围来看,白酒行业依然保持着稳定、持续、健康的发展态势。从短期来看,预计2010~2015年中国白酒行业产值年均增长率在25.0%左右,特别是酱香型白酒增长和发展空间巨大,酱香型白酒正在被更多的消费者所接受,酱香型白酒发展将成为白酒行业、白酒酒种发展速度、增长速率最快的酒种,预计5~10年间销量将增长15倍左右。

从目前酱香型白酒产业大量的科研、生产、品质研究结果表明,贵州茅台镇的地理环境和生态条件仍然是世界上产优质酱香型白酒最独特的、独一无二的,在该环境

生态条件下所产的酱香型白酒仍然是世界上最优质的酱香白酒,所产酱香型白酒典型性特别强。贵州酱香型白酒将迎来发展的春天,贵州将成为酱香型白酒的品牌基地和优质基酒生产基地。

3 贵州酱香型白酒产业发展政策措施

3.1 科技创新与产业集群发展的关系

产业集群发展是提升集群内科技创新能力建设的前提和基础,科技创新是提升酱香型白酒产业集群发展的根本动力,两者在功能、目标等方面有着密切的联系和共同目标。

科技创新建设具有促进传统酱香型白酒产业集群的结构升级,激活酱香型白酒产业集群内中小企业发展,提高酱香型白酒产业集群竞争力等功能。

产业集群是科技创新建设的重要载体,对科技创新建设有着重要的意义。主要表现在:产业集群发展为集群的科技创新提供资源和基础,有利于集群内生产率的提高和科技创新发展,有利于促进集群科技竞争力的提高等。

3.2 酱香型白酒产业集群发展存在的问题

从科技创新发展角度看,主要表现在科技创新发展的宏观环境建设、创新体系建设、科技人才培养和行业科研发展方面存在不足。贵州酱香型白酒产业经过近年来的发展,虽然在规模、产能、品牌等方面取得了较快的发展,但由于受交通地理、体制等条件的约束,仍然存在企业规模小、创新能力差、核心竞争力低、产业层次低、品牌建设不力和受资源环境的严重制约等问题。

3.3 科技创新与产业集群发展政策

3.3.1 科技创新发展的主要政策措施

在推进贵州酱香型白酒产业集群科技创新发展方面,采取的主要政策有加强酱香型白酒产业集群科技创新发展宏观环境建设,如完善科技创新体制、改革科技投入机制、增加科技创新资金扶持、健全完善人才培养和引进机制等;推进建立以企业为主体的科技创新体系建设,建立企业技术中心和产学研合作平台;建设产品研发中心、产品检测中心、行业教育与培训中心,生产力促进中心等共性技术服务平台;加快关键技术和重大项目的研究突破;推进传统酱香型白酒产业的科技创新信息化进程。

3.3.2 加快产业集群发展的主要政策措施

针对贵州酱香型白酒产业发展实情,促进酱香型白酒产业集群又好又快、更好更快地发展。笔者认为,政策的重点是:明确发展总体思路、制定科学发展规划;加强宏观环境建设,促进资源合理流动分配;巩固龙头企业,培育工业园区,兼顾协调发展;加速配套产业发展,延伸产业链;健全人才建设机制,加速人才培养;实施品牌战

略,重点培育中高档品牌;加快行业机械化、自动化研究应用,推进新型工业化发展。

参考文献:

- [1] 范光先,王和玉,崔同弼,等. 茅台微生物研究进展[J]. 酿酒科技, 2006(8):57-60.
- [2] 蒋红军.茅台酒制曲发酵过程中微生物演替及作用规律[J]. 酿酒科技, 2004(3):39-40.
- [3] 蒋红军.茅台酒生态环境中酿造微生物多样性的研究及展望[J]. 酿酒科技, 2003(4):23-24.
- [4] 黄永光,黄旭,黄平.茅台酒酿酒极端环境与极端酿酒微生物[J]. 酿酒科技, 2006(12):47-50.
- [5] 武思齐,谢和.产酱香芽孢杆菌几种发酵产物的测定[J]. 安徽农业科学, 2009, 37 (10):4363-4364.
- [6] 郭成栓,欧阳蒲月,谢和.枯草芽孢杆菌 E20 发酵产生挥发性风味成分的 GC/MS 分析[J]. 中国酿造, 2010(9):153-154.
- [7] 邵元龙,谢和.两株枯草芽孢杆菌蛋白酶的提取及产酱香研究[J]. 郑州轻工业学院学报(自然科学版), 2005(3):51-53.
- [8] 刘晓光.产酱香枯草杆菌质粒对菌体生理特性影响及与酱香产生关系初探[D]. 贵阳:贵州大学,2007:5.
- [9] 张荣,徐岩,范文来,王海燕.酱香大曲中地衣芽孢杆菌及其风味代谢产物的分析研究[J]. 工业微生物, 2010, 40(1):1-7.
- [10] Zhu B, Xu Y, Fan W, Tetramethylpyrazine production by fermentative conversion of endogenous precursor from glucose by *Bacillus sp*[J]. Journal of Bioscience and Bioengineering, 2009 (108):122.
- [11] Zhu B, Xu Y, Production of tetramethylpyrazine by batch culture of *Bacillus subtilis* with optimal pH control strategy[J]. Journal of Industrial Microbiology and Biotechnology, 2010: p. (doi: 10.1007/s10295-010-0726-5).
- [12] 武晋海,于亮,王昌禄,等. 茅台酒大曲中 3 株耐高温霉菌的分离纯化及鉴定[J]. 酿酒, 2007(3):17-19.
- [13] 明红梅,刘宇驰,卓毓崇,程伟,杨维建.制曲温度对酱香型大曲质量的影响[J]. 中国酿造, 2010(7):157-159.
- [14] 李云龙,马荣山,董静,任静.酱香型白酒发酵基质的比较试验[J]. 酿酒, 2005(2):25-27.
- [15] 崔利,彭追远,扬足,金唐智,郑朝喜,王松应,罗延俸.利用丢糟残余淀粉生产大曲酱香型名酒新工艺的研究[J]. 酿酒科技, 1995(5):53-54.
- [16] 李国富,徐 微.酶制剂和活性干酵母在大曲酱香型酒中的应用[J]. 郑州轻工业学院学报(自然科学版), 1994(2):58-62.
- [17] 魏晓琨,刘建华,朱剑宏,钟新春,尹鸥.应用麸曲和大曲相结合生产酱香型白酒[J]. 齐齐哈尔轻工学院学报, 1995(2):65-69.
- [18] 孙金旭,王立召,李长文.不同加曲量对酱香型白酒中杂油醇影响探讨[J]. 中国酿造, 2009(11):105-108.
- [19] 谭绍利,吕云怀.茅台酒大容器自动化控制勾兑技术应用研究[J]. 酿酒科技, 2010(5):65-68.
- [20] 吴士业,张敬雨,钟世荣,等.基于扫描探针显微镜的茅台酒 AFM 微观扫描图研究[J]. 食品与发酵科技, 2010(1):11-13.
- [21] 马荣山,刘婷,郭威.应用模糊多属性决策法评定酱香型白酒的感官质量[J]. 酿酒科技, 2007(11):34-37.
- [22] 季克良,郭坤亮.剖读茅台酒的微量成分[J]. 酿酒科技, 2006 (10):98-100.
- [23] 吴天祥,郑岩,汤庆莉.酱香型白酒 GC 指纹图谱的研究[J]. 酿酒科技, 2008(10):30-36.
- [24] 李长文,魏纪平,孙素琴,徐 强.运用红外光谱技术鉴别酱香型白酒[J]. 酿酒科技, 2006(11):56-58.
- [25] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局,等. GB/T 18356—2007 地理标志产品 贵州茅台酒[S]. 2007.
- [26] 贵州省质量技术监督局. DB52/468—2004 贵州省普通白酒地方标准[S]. 2004.
- [27] 贵州省质量技术监督局. DB52/526—2007 贵州省酱香型白酒地方标准[S]. 2007.

贵州茅台集团为第九届全国民族运动会提供赞助 2000 万

本刊讯 新华网贵州频道 4 月 11 日电 中国贵州茅台酒厂有限责任公司(也称贵州茅台集团)11 日签约成为第九届全国少数民族传统体育运动会合作伙伴。茅台集团将向第九届民族运动会提供 2000 万元的资金及物资的赞助,这也是第九届全国民族运动会迄今为止收到的最大一笔赞助。

据了解,贵州茅台集团赞助的 2000 万元中资金与物资的分配比例尚未确定,向民族运动会提供的物资中将包括贵州茅台酒、茅台啤酒、茅台干红在内。

中国贵州茅台酒厂有限责任公司以上市公司贵州茅台酒股份有限公司为核心企业,拥有全资、控股、参股公司 30 余家,涉足的产业包括白酒、啤酒、葡萄酒、金融、科研、物业、证券及白酒上下游产业等。公司现有在岗员工 1.2 万多人,企业总资产达 330 亿元。

贵州茅台酒历史悠久,源远流长,是我国唯一集绿色食品、有机食品、非物质文化遗产和国家地理标志产品为一身的中国民族品牌。

近 3 年来,贵州茅台集团相继推出了奥运茅台、世博茅台。2011 年茅台集团将以庆祝建党 90 周年、红军长征胜利 75 周年、茅台国有企业 60 周年等重大事件为契机,继续深度实践独具茅台特色的市场营销模式,推出多款茅台纪念酒,持续打造、维护和提升茅台酒品牌价值 and 形象。(黄勇文 小小荐)

来源 新华网 2011-04-12