

泸州老窖酿酒科技创新及展望

沈才洪

(泸州老窖集团公司,四川 泸州 646000)

摘要: 近年来泸州老窖酿酒科技创新所取得的成果:①先后创建了“泸型固态法白酒窖内发酵模式”、“有机酸控制发酵”、“窖外发酵生香”、“微氧环境曲药发酵”等新的发酵理论体系;②固态大曲发酵的研究;③超高档白酒生产工艺研究。今后创新发展的方向是:进行白酒业产品出口技术壁垒方面的研究和基础性研究;窖内固态发酵机理的再认识研究;白酒溶胶特性及其在酒体设计中的应用研究;“国窖·1573”功能性特征物质及其复杂组分的研究。

关键词: 酒业经纬; 泸州老窖; 科技创新; 成果; 发展方向

中图分类号:TS262.31; TS261.4 文献标识码: D 文章编号:1001-9286(2005)01-0096-03

Innovation and Forecast of Liquor-making Science & Technology of Luzhou Laojiao Group

SHEN Cai-hong

(Luzhou Laojiao Group Co., Luzhou, Sichuan 646000, China)

Abstract: The scientific and technical accomplishments achieved by Luzhou Laojiao Group in recent years were introduced in this paper covering the following aspects: ① establishment of new fermentation theoretical systems successively including “In-pits Solid Fermentation Mode of Lu-type Liquor”, “Fermentation Control by Organic Acid”, “Out-pits Fermentation to Produce Aroma” and “Starter Fermentation Under Anoxic Environment” etc.; ② research on solid fermentation of Daqu; ③ research on production techniques of high-grade liquor products. And the development trends in the near future were also illustrated here including basic research on export techniques barrier in liquor-making industry, recognition of in-pit solid fermentation mechanism, applied research on liquor collosol properties and its utilization in liquor body design, and research on functional substances and its complicated components of “National Pit·1573” liquor. (Tran. by YUE Yang)

Key words: liquor industry affairs; Luzhou Laojiao; scientific & technical innovation; accomplishment; development trend

泸州老窖作为浓香型大曲酒的典型代表,自 20 世纪 50 年代末 60 年代初,中国白酒首开科学研究先河以来,发明并率先在全行业传导了“泸型酒工艺操作法、白酒尝评与勾兑技术、人工老熟培窖技术、双轮底发酵技术、翻沙发酵技术”等先进生产工艺技术,为浓香型白酒的遍地开花及现今白酒市场的“浓香天下”做出了不可磨灭的贡献。

近年来,泸州老窖从传统工艺的“总结与继承、创新与发展”方面着手,在实现白酒酿造工艺的“科学化、规范化、标准化”方面不断深入研究。由宏观到微观、从技

艺到理论,泸州老窖酿酒科技不断飞跃,先后创建了:“泸型固态白酒窖内发酵模式”、“有机酸控制发酵”、“窖外发酵生香”、“微氧环境曲药发酵”等新的发酵理论体系及一套对应完善的、行之有效的生产工艺技术,促进了行业的科技进步。现就近年来的科技创新与进步与各位同行交流。

1 理论创新

1.1 泸型固态法白酒窖内发酵模式

由窖池、糟醅、相关微生物组成的窖内固态、多相的复杂发酵体系的特点,以及由此决定的窖内发酵模式有

收稿日期:2004-11-25

作者简介:沈才洪(1966-),男,工程硕士,泸州老窖股份有限公司总工程师、副总经理,国家白酒评委,国家生产许可证高级审核员,四川省优秀专家,研究建立了“泸型固态白酒窖内发酵模式”、“有机酸控制发酵”、“窖外发酵生香”、“微氧环境曲药发酵”等传统固态发酵新理论,发表学术论文 30 余篇。

4 种类型。

①不具备老窖特征的新窖及已退化的人工“老窖”窖内发酵模式。

②自然老熟的“千年老窖”及用微生物技术形成了具有“老窖”特征的人工窖的窖内发酵模式。

③窖泥已具有老窖泥特征,又人为强化体系生香功能菌优势的窖内发酵模式。

④具备老窖特征的深(容积)窖窖内发酵模式。

1.2 “有机酸控制发酵”理论

①泸型酒发酵体系内有机酸对酒精发酵具有抑制作用。

②主要有有机酸对酒精发酵的抑制强度大小排列为:己酸>丁酸>乙酸>乳酸。

1.3 “窖外发酵生香”理论

①泸型酒主体香在窖内生成途径存在:

己酸+乙醇(酯化酶)→己酸乙酯

②大曲微生物具备代谢催化己酸乙酯合成的酯化酶的功能。

2 新工艺技术研究

2.1 制曲工艺研究

以提质降耗、整洁现场、改善劳动条件、减轻劳动强度为目的,实现“操作的规范化、技术的专业化”。

2.1.1 整洁生产现场、改善工作条件

传统的制曲一般用稻谷铺地,稻草作为发酵“保温保湿”覆盖物,稻草和稻壳的反复使用,不仅造成环境脏、乱,工人劳动条件恶劣,而且鲜坯入房发酵容易染杂菌。对制曲工艺进行了系列研究,改变了传统的制曲模式,实现了生产现场的规范和整洁,极大地改善了工作条件。

2.1.2 减轻劳动强度

传统制曲为手工制曲,靠人工踩制曲坯、人工翻转堆积发酵,劳动强度大、劳动生产率低,而完全机械制曲质量又不稳定。为此,在“人工—机械化”之间建立了第三条工艺路线,既减轻了劳动强度,又保证了大曲发酵质量。

2.1.3 新工艺技术的形成和应用

①泸州老窖在酿酒行业首家建起了楼盘式、专业化的制曲生态园,在行业率先实现了四季均衡制曲生产并保证曲药品质稳定。

②发明了“固化剂”和“DJ法制曲工艺”两大专利技术,实现了窖泥微生物与大曲微生物在制曲环节的共生与互动,增强了大曲微生物在窖内的适应性。

③建立了“微氧环境曲药发酵”理论。

通过曲坯成型工艺参数的控制,形成曲坯“微氧”内环境;调控发酵房内的温、湿度及氧含量,构成曲坯发酵

“微氧”外环境;创建制曲生态园,构建曲药微生物栖息的大环境。

解决了酿酒业培养高品质曲药的关键技术问题,并对多种微生物共酵培养奠定了重要的技术基础。

2.2 大曲质量标准研究

2.2.1 大曲“酒化力”指标的研究

试图建立以“酒化力”为判定大曲产酒能力的生化指标,替代传统的“糖化力”、“液化力”和“发酵力”指标。

2.2.2 大曲“酯化力”指标的研究

窖外发酵生香试验表明,大曲作为富含酯化酶的生物制品,以“酯化力”作为衡量大曲生化特征的又一重要指标,在体系内生酯的其他条件一定的情况下,大曲的“酯化力”强弱与发酵体系内浓香型大曲酒主体香含量呈正相关性。

总之,作为固态发酵的中间产品——大曲“酯化力”指标是衡量大曲自身拥有“生酯”能力强弱或催化生酯含量高低的能力特征性指标。

2.2.3 大曲感官等级指标的研究

研究表明,大曲感官等级与固态白酒酿造的原酒口感呈正相关性。传统大曲酒酿造离不开大曲参与发酵的奥秘是大曲的生香功能,特别是大曲复合曲香香气的融入,造就了固态法白酒区别于世界其他蒸馏酒或区别于新型白酒的特殊品质——典型的芳香特征。

2.3 超高档白酒生产工艺及其微生态研究

从白酒生产的内环境来说,全国散酒的大流通和新型白酒的发展造成了中低档白酒“同质化”事实,中国酒类市场的无序竞争,导致了白酒营销成本不断攀升;同时从白酒生产的外环境来说,白酒税收政策的调整,又使白酒业逐步沦落为微利行业,白酒业的生存与发展从来未面临如此严峻危机。因而产品结构调整和生产转型势在必行,超高档白酒的生产及营销将是各企业的必然选择。

为此,泸州老窖从1998年开始利用“1573国宝窖池”优势,实施了“超高档白酒生产工艺及微生态研究”。

2.3.1 超高档白酒生产工艺研究(本项目研究历时6年,于2004年荣获四川省人民政府科技进步一等奖)

2.3.1.1 无公害原料生态种植基地建设

为保证超高档白酒的食用安全性和绿色食品特性,建立企业自己的无公害酿酒原料种植基地,从而克服因白酒里残留农药超标而无法进入国际市场的商检壁垒,实现对原料品质的驾驭是原料采供环节质量控制的重要突破。

2.3.1.2 “1573国窖大曲”制造

“微氧环境制曲”理论及其技术的应用。

2.3.1.3 “1573国窖原酒”酿造

①原酒品质定位:原酒酒体口感及主体微量香味成

分量比关系的定位研究。

②原酒酿造参数组合模式的研究:主要涉及糟醅入窖温度、淀粉浓度、水分、大曲用量、有机酸含量等参数的理想组合。

③原酒酿造工艺的形成:入窖参数组合、窖池质量、发酵期、蒸馏组合方式等最终形成一整套“1573 国窖原酒”酿造工艺。

2.3.1.4 “1573 国窖原酒”贮存与陈酿

①原酒贮存过程微量成分变化规律的剖析。

②原酒陈酿模式:贮存-组合-贮存。

2.3.1.5 “国窖 1573”酒体设计与处理

①酒体设计理念:真正体现和代表“1573 国宝窖池”活文物的酿造特征和泸州老窖 430 余年的酒文化积淀。

②酒体处理技术:一套完整的代表行业先进水平的白酒处理技术,曾荣获省科技进步二等奖。

2.3.2 浓香型大曲酒酿造的微生态研究(该项目为省级技术创新重点项目)

从窖泥、糟醅及曲药角度,揭示“国窖 1573”酿造的个性魅力。其研究涉及以下内容:

2.3.2.1 窖泥的物理特性研究

①窖泥中活性元素的研究。

铁、锰、铜、锌、钙、镁等矿物元素是微生物生命活动的重要元素,是酿酒发酵过程中生化反应的重要辅基,400 多年老窖池窖泥对这些矿物元素的自然富集,不仅促进了发酵体系中呈香呈味物质的生成和积累,而且长期处于发酵体系这种有机酸环境中,可能生成丰富的微量元素络合物。

②窖泥中衡量土壤物理特性的重要指标——“微团聚体”的研究。

2.3.2.2 窖泥的化学特性研究

对窖泥的全 N,全 P,全 K,速效 N,速效 P,速效 K

以及有机质 pH 值等进行研究。

N,P,K 是微生物生命活动的重要元素,400 多年老窖池窖泥对 N,P,K 的自然积淀,无疑对窖泥功能菌的富集和驯化起到了积极的促进作用,其生成、代谢和积累,酒体呈香呈味物质必然丰富。这又从另一个侧面揭示了“老窖产好酒”的真谛。

2.3.2.3 曲药微生物优势种群及酶类活性研究

2.3.2.4 酒糟的物理特性研究

2.3.2.5 酒糟的化学特性研究

2.3.2.6 酒糟微生物种群及酶类活性研究

2.3.2.7 “国窖 1573”的功能性研究

①国窖 1573 能增加 SOD(超氧化物歧化酶)活性,降低 MDA(丙二醛)含量,具有抗衰老作用;

②能增强动物的细胞免疫和体液免疫;

③在心血管系统方面对血压无影响,并能降低动物血脂,减轻动脉粥样硬化;

④对正常肝组织无影响,不加重病变肝脏的损害作用;

⑤对正常肾组织无影响,不增加病变肾脏的损害作用。

3 今后科技创新方向展望

3.1 食品标委会提出的涉及白酒业产品出口技术壁垒方面的研究。

3.2 酒界泰斗周恒刚老前辈提出的涉及白酒业的基础性研究。

3.3 窖内固态发酵机理的再认识研究。

3.4 白酒溶胶特性及其在酒体设计中的应用研究(微观领域解决白酒均相性问题)。

3.5 “国窖·1573”功能性特征物质及其复杂组分的研究。●

无色透明保健蒸馏药酒“雄の酒”问世

本刊讯:由贵州竹松酒业有限公司独立发明者祝小冬先生研制生产的无色透明的保健蒸馏药酒“雄の酒”问世。

“雄の酒”有三大特点:

一、是高品质保健酒,无色透明,无色素,无任何沉淀物、无杂质。

二、虽属酱香型药酒,但它打破酿酒工艺常规,省去了原有药材浸渍、地下深窖、勾兑调配等繁琐工艺流程等,将制作保健药酒的药材原料与制作白酒的酒醅混合进行蒸馏而成。这一独特的酿造工艺,具有生产劳动强度小、生产时间短、产品质量高、成本低等特点。

三、产地在中国酒都国酒之乡茅台镇。茅台镇具有得天独厚的自然条件,水质无污染,在独特的气候条件下,采用茅台产的红高粱、小麦,加上海马、淫羊藿、鹿鞭、大枣、蜂蜜等名贵中药材,再用先进的专利工艺生产而成。

“雄の酒”不仅有色纯味美、空杯留香、回味悠长的特点,还可尽兴畅饮,饮后“口不干、不上头”。还有滋阴壮阳,补肾健脾,补气血不足等保健功能。(王卯生)

“茅台”1~10月缴 税逾8亿元

本刊讯:贵州茅台酒厂2004年1~10月入库增值税、消费税8.66亿元,稳居全国白酒行业纳税第一大户。

2004年前10个月,贵州茅台酒厂共生产茅台酒基酒11522.05吨,比2003年增长1764.66吨,基酒合格率为99.67%。1~10月,销售茅台酒5000多吨,茅台王子酒、茅台迎宾酒的生产销售均比去年同期有大幅度增长。前10个月累计入库“两税”分别比去年同期增长44.91%,增收2.7亿元。(小江)