

张弓杯 低度白酒征文

洋河低度白酒酒体抗冷冻工艺研究

赵国敢

(江苏洋河酒厂股份有限公司, 江苏 宿迁 223800)

摘要: 低度白酒随着酒精度和温度的降低, 会出现不同程度的失光、浑浊现象; 白酒加浆降度也会出现浑浊、失光、风格变化问题, 影响产品质量。采用冷冻法、介质净化法、活性炭吸附法、树脂法、综合法对洋河大曲低度白酒进行酒体抗冷冻试验, 结果表明, 引起低度白酒浑浊失光的主要原因是高级脂肪酸及其酯类物质和杂醇油等遇冷析出; 还与水中的钙、镁等金属离子等其他因素有关; 生产勾兑用水最好使用纯净水; 控制好处理酒度、介质使用量和处理时间; 合理使用净化介质和过滤设备的组合很重要。(孙悟)

关键词: 低度白酒; 酒体; 抗冷试验

中图分类号: TS262.3; TS261.4 文献标识码: B 文章编号: 1001- 9286(2007) 08- 0071- 05

Study on Anti- freezing Techniques of Yanghe Low- alcohol Liquor

ZHAO Guo-gan

(Yanghe Distillery Co. Ltd., Suqian, Jiangsu 223800, China)

Abstract: There occurred gloss lost and turbidity of different degree in low-alcohol liquor with the decrease of alcohol content and the drop of the temperature. The addition of slurry to reduce liquor alcohol content would also induce turbidity, gloss lost, and liquor style change and damage product quality. The anti-freezing tests of liquor body of Yanghe Daqu were done by the use of freezing method, medium purification method, active carbon absorption method, resin method, and synthesis method. The results suggested that the main reasons of turbidity and gloss lost in low-alcohol liquor were the bleeding of higher fatty acid and esters and fusel oil etc. in freezing process, besides, it was also related to metal ions such as calcium and magnesium etc. Accordingly, the following procedures should be highly valued in practice: purified water preferred in blending, scientific control of alcohol content and medium use levels and the treatment time, proper use of purification medium, and adequate combination of filtration equipments (Tran. by YUE Yang)

Key words: low-alcohol liquor; liquor body; anti-freezing test

洋河牌洋河大曲是浓香型白酒江淮流域的典型代表, 一向以其独特的“甜、绵、软、净、香”五字风格畅销海内外。然而, 随着市场消费观念以及健康意识的转变, 消费群体也随之多样化, 低度白酒逐渐受到越来越多的消费者青睐, 需求量呈现逐年上升的趋势, 而高度酒市场需求量趋于平缓, 并且略有下降。顺应市场潮流, 近年洋河酒厂产的低度白酒销量也逐年上升, 目前已占公司总销量的 50% 以上。然而, 低度白酒随着酒精度和温度的降低, 会出现不同程度的失光、浑浊现象, 对产品的感官质量影响很大, 同时也严重影响了产品的内在质量。白酒加浆降度后出现浑浊、失光、风格变化的问题, 成为阻碍公司开发低度白酒的技术难题。笔者根据洋河大曲独特的生产工艺、贮存条件、勾兑工艺和现有设备, 进行酒

体抗冷工艺试验研究, 掌握了关键技术, 保证了公司大批量生产的需求。

1 引起浑浊的因素

1.1 高级脂肪酸及其酯类

根据洋河大曲酒中微量成分含量的分析, 引起浑浊的主要原因是由高级脂肪酸及其酯类造成的, 其具体成分为棕榈酸、亚油酸、油酸及其乙酯类。这些高级脂肪酸乙酯在酒度降低或低温下, 溶解度降低而易析出形成浑浊。

1.2 酸、酯、醇、醛类

酸、酯、醇、醛类物质在降度后也易产生乳白色浑浊。不同的生产发酵周期, 不同酿造工艺技术所产酒的

收稿日期: 2007- 07- 16

浑浊、失光程度不同。发酵周期长, 酒质、总酯含量、总酸含量均高于一般发酵周期(45 d) 原酒质量, 因而酒质越好浑浊程度就越大。根据相似相溶原理, 原酒一般酒精度在 60 %vol 以上, 因而这些物质能够被酒精溶解, 没有异常浑浊现象。但是, 低度酒中酒精含量少, 各种香味物质受水溶性、醇溶性和溶解度特性的影响, 当达到一定溶解度即溶解性临界值时, 这些物质易析出, 出现失光、浑浊。同时, 这些物质的溶解度与温度也具有一定的关系, 气温越低, 溶解度越低, 越易产生浑浊、失光现象。

1.3 加浆水质

水质与酒质有着密切的关系, 如果加浆水硬度过大(1000 mL 水中含 150 mg/L 的钙、镁、无机盐类), 那么加浆后酒会产生浑浊和沉淀, 而且酒味变得涩口, 酒体显得单调。

2 抗冷冻除浊实验结果与分析

2.1 冷冻法

2.1.1 原理

冷冻法是国内研究应用推广较早的低度白酒除浊方法之一。根据高级脂肪酸及其乙酯的溶解度特性, 在低温条件下, 其溶解度降低而使其部分析出并悬浮于酒中, 形成絮状沉淀, 经-10~-18℃条件下冷冻处理, 在保持低温下, 用介质过滤, 除去析出物、沉淀物即可。

2.1.2 设备材料

冷冻设备、过滤设备、保温储库。

2.1.3 工艺

原酒→勾兑→加浆降度→空气搅拌→冷冻→过滤→调味→分析→成品

2.1.4 结果与分析

取 28 %vol、38 %vol 洋河大曲进行冷冻试验, 对处理前后的酒分别进行感官品评、理化检测及色谱分析, 结果见表 1、表 2。

从表 1、表 2 可看出, 28 %vol 原酒经冷冻过滤后香味成分的损耗比较大, 其中己酸乙酯损耗率为 13.8 %, 38 %vol 低度白酒冷冻后总酸、总酯略有损失, 口感较好, 尾爽净, 能很好地保持原有的口味和风格。经冷冻处理的酒能保持在-4℃无色透明, 且保持稳定。因此, 选择 38 %vol 酒处理效果较好, 原有风格能很好保持, 只是冷冻设备投资大、能耗高。

2.2 介质净化法

2.2.1 原理

净化除浊的核心是净化介质, 其主要成分是颗粒状分子筛炭, 白酒中一些高级脂肪酸乙酯的相对分子量在 300 左右, 而已酸乙酯、乙酸乙酯、乳酸乙酯等的相对分子量在 150 以下, 这是分子筛作用的基点。白酒流入净化器后, 与机体内的介质充分接触, 酒中的高级脂肪酸

表 1 冷冻试验后感官评定

项目	评 分					评 语
	色	香	味	格	总分	
28%vol 大曲酒	10	24	49	15	98	窖香好, 酒体协调, 尾净
28%vol 冷冻过滤酒	10	24	48	15	97	窖香较淡, 酒体较协调, 尾欠净
38%vol 大曲酒	10	24	48	14	96	窖香好, 绵软, 协调, 尾净
38%vol 冷冻过滤酒	10	24	47	14	95	窖香好, 酒体协调, 尾净

表 2 冷冻试验前后理化分析结果 (mg/100 mL)

成分	28%vol 酒样		38%vol 酒样	
	大曲酒	冷冻过滤酒	大曲酒	冷冻过滤酒
乙酸乙酯	54.19	48.23	78	75
仲丁醇	3.51	3.02	3.45	3.26
丁酸乙酯	9.87	5.18	10.02	6.48
正丙醇	4.31	4.10	20.56	20.76
异丁醇	2.03	2.01	19.04	18.3
己酸乙酯	151.69	130.63	201	195
庚酸乙酯	2.13	2.07	1.80	1.23
正己醇	5.24	4.98	9.62	9
乳酸乙酯	81.19	76.14	128	124
辛酸乙酯	2.50	2.31	3.76	2.98
总酸	0.69	0.67	0.89	0.89
总酯	2.15	2.06	2.73	2.71

及其乙酯被介质吸附, 从而达到除浊的效果。

2.2.2 设备材料

大东牌白酒净化器、白酒净化介质、不锈钢酒泵。

2.2.3 工艺

原酒→净化→勾兑软水降度→过滤(硅藻土)→调味→贮存→分析→成品

2.2.4 结果与分析

取 60 %vol 优质原酒进行净化, 从净化后的酒中取出 500 mL, 然后将处理前后的酒样分别降至 38 %vol, 对其分别进行理化分析、感官品评, 结果见表 3、表 4。

表 3 38%vol 酒处理前后感官分析结果

项目	评 分					评语
	色	香	味	格	总分	
处理前	10	21	35	14	80	新酒味大, 味杂, 尾欠净
处理后	10	21	37	14	82	新酒味小, 味淡, 尾净

表 4 38%vol 酒处理前后理化分析结果 (g/L)

项目	总酸	总酯	浑浊温度
处理前	0.83	2.53	常温
处理后	0.80	2.44	-4℃

从表 3、表 4 可看出, 白酒净化后总酸、总酯略有损失, 处理后的酒比处理前的酒在香和味方面要好, 去除了新酒味, 减小了异杂味, 并能很好地保持原来的风格特征, 并保持-4℃下无色透明, 且稳定。

2.3 活性炭吸附法

2.3.1 原理

活性炭具有立体孔隙结构和巨大的表面积, 具有较强的吸附性。在低度白酒生产中, 选用活性炭的基本要

求为白酒经除浊处理后,既能保持原酒风味,又能保证白酒在一定的低温范围内不复浑浊。而己酸乙酯的损失程度是一项重要指标。一般说来,分子结构大,就容易被吸附,棕榈酸乙酯、油酸乙酯、亚油酸乙酯在分子结构、相对分子量、化学键等方面均与酒液中其他微量成分有明显的差别,更容易被吸附。据测定,己酸乙酯的分子直径是 1.4 nm,若选用孔径为 1.4~2.0 nm 的活性炭来去除低度白酒中的浑浊物,则己酸乙酯就会进入微孔而被吸附,使低度白酒风味受损。只有选用孔径大于 2.0 nm 的活性炭,其微孔成为己酸乙酯的通道,不会吸附己酸乙酯,才能达到生产工艺的要求。若选用孔径小于 1.4 nm 的活性炭,则己酸乙酯不能进入微孔,也不会损失己酸乙酯,但由于此炭的孔径小,对大离子半径的高级脂肪酸乙酯等吸附较少,必须加大活性炭的用量方能达到除浊效果^[1]。

2.3.2 设备材料

硅藻土过滤机、JDP 型白酒精滤机、PBL 型白酒精滤机、酒类专用活性炭。

2.3.3 工艺

原酒→直接加入粉末活性炭→澄清→过滤(硅藻土)→勾兑(软水降度)→调味→成品

2.3.4 结果与分析

在不同酒度的酒中加入不同比例的粉末活性炭,处理 24 h,经硅藻土过滤机过滤,勾兑调味成 38 %vol 大曲酒,进行冷冻试验、理化分析、感官品评,结果见表 5。

表 5 不同酒度(-4℃)抗冷冻试验结果

试验用酒	介质量(%)		
	0.5	1.0	2.0
73%vol 原酒	浑浊	失光	较透明
60%vol 原酒	失光	透明	透明
50%vol 原酒	失光	透明	透明
38%vol 原酒	透明	透明	透明

由表 5 结果可看出,原酒降度后用介质吸附,容易达到效果,但酒度过低则需增加过滤处理量,因此选择 60 %vol 原酒添加 2 %净化介质除浊,经硅藻土过滤机粗滤、JDP 型白酒精滤机、PBL 型白酒精滤机精滤后,除浊效果明显,操作简便。感官品评和理化指标比较见表 6、表 7。

表 6 38%vol 酒抗冷冻试验感官品评结果

项目	评分					评语
	色	香	味	格	总分	
大曲酒	10	23	46	14	93	窖香浓郁,绵软,略带水味,尾净
粗滤后酒	10	23	45	14	92	窖香好,酒体淡,尾较净
精滤后酒	10	23	46	14	93	窖香好,酒体淡雅,尾净爽

由表 6、表 7 可知,酒经 2 %净化介质除浊澄清、三重过滤,其白酒香味成分有一定程度的损失,损失程度

表 7 38%vol 酒抗冷冻试验理化指标 (mg/100 mL)

成分	大曲酒	粗滤后酒	精滤酒
乙酸乙酯	81.02	78	75
仲丁醇	3.54	3.45	3.26
丁酸乙酯	12.84	10.02	6.48
正丙醇	21.31	20.56	20.76
异丁醇	9.43	19.04	18.3
己酸乙酯	201.49	196.2	195.7
庚酸乙酯	1.89	1.80	1.23
正己醇	9.64	9.62	9
乳酸乙酯	132.03	128	124
辛酸乙酯	3.917	3.76	2.98
总酸	0.89	0.89	0.89
总酯	3.15	3.04	2.96

注:60 %vol 加浆降度调味成 38 %vol 大曲。

不大,经精滤后,后尾也变得爽净。初步分析原因为白酒在贮存过程中,由贮存容器、加浆水中所带入的金属离子及杂质等微粒,这些物质组成的状况和数量上的多少,导致除浊后的白酒有时出现丝光状、乳白状或其他形态。这类呈高分散状态(胶束、胶体)的杂质,有时呈现较高的稳定性,难于受到破坏。这时采用过滤的办法,可以达到破坏其稳定性的目的,提高了白酒的纯净度,促进酒的老熟^[2]。同时由于处理前酒中的过饱和的高级脂肪酸乙酯、杂醇油未能完全溶于酒中,不能与乙醇分子、其他微量成分互相缔合,形成分子团,而是处于游离状态,造成酒体不协调,影响口感,表现为酒体寡淡、欠协调、有水味。经过一定孔径的粉末介质吸附,三道过滤、精滤后,处于游离状态的物质、杂质被去除,同时强化分子团间的缔合,促使酒体稳定、老化,加强酒体协调感,使后尾更爽净。酒样经-4℃冷冻不浑浊,酒质清亮,经抽凝试验检测,酒体毫无杂质,符合国家标准要求。

2.4 树脂法

2.4.1 原理

大孔型离子吸附树脂是将单体用大孔聚合法合成而得的,它具有像活性炭那样的表面吸附性能,巨大的表面积是大孔型吸附树脂最重要的结构特点。由于几种高级脂肪酸乙酯比酒中的己酸乙酯、乳酸乙酯等分子量大,溶解度小,疏水程度高,容易被作为吸附剂的大孔型树脂吸附,而尽可能少地吸附主体香酯,从而获得清澈透明、基本保持原酒风格的低度白酒。

2.4.2 设备材料

树脂柱:d150 mm×1400 mm 不锈钢柱 2 根、大孔型吸附树脂、树脂支撑料(陶瓷碎片)、硅藻土过滤机。

2.4.3 工艺

原酒→勾兑→软水降度→过滤机→净化机→调味→成品

2.4.4 结果与分析

为了达到最佳处理效果,选择 38 %vol 和 60 %vol 2 个酒度进行处理,处理流量 5 t/h,每 20 min 取样 1 次,处理后,60 %vol 酒加浆降度勾调成 38 %vol 酒,经精滤

表8 38%vol 酒冷冻试验感官鉴定结果

项目	冷冻试验	评语
原酒样	0℃浑浊	香味较浓, 较协调, 绵甜, 尾净
处理混合样	-4℃透明	香味较淡, 味较协调、稍有异味, 尾较净
处理混合样微调	-4℃透明	香味较浓, 酒体协调, 异味不明显, 尾净
60%vol 处理后配制样	-4℃透明	香味较浓, 酒体协调、稍有异味, 尾较净
60%vol 处理后配制精滤样	-4℃透明	香味较细腻, 酒体协调、绵甜、尾净

机精滤, 分别进行冷冻试验、口感品尝、理化指标对比分析。结果见表8、表9。

表9 冷冻试验酒理化指标 (mg/100mL)

项目	己酸 乙酯	乙酸 乙酯	丁酸 乙酯	乳酸 乙酯	总酸	总酯
38%vol 酒样	163.31	58.73	12.05	88.54	0.64	2.64
综合样(处理后)	139.23	41.54	8.76	80.47	0.62	2.46
指标损耗(%)	14.7	29.3	27.3	9.1	3.7	6.8
60%vol 处理样	312.23	186.45	22.05	208.77	0.68	4.27
综合样(处理后)	290.64	167.06	20.24	181.69	0.67	3.85
指标损耗(%)	6.9	10.4	8.2	12.9	1.5	9.8

由表8、表9可以看出, 树脂处理抗冷冻效果明显, -4℃不失光浑浊, 但酒的理化指标损耗比较大。相比较而言, 高度酒处理损耗小些, 处理后需调味, 建议先处理60%vol 的白酒, 再加浆降度勾调成低度成品酒, 精滤后, 白酒口感、理化指标均符合标准。吸附树脂具有反复应用的功能, 且具有较好的强度, 处理量大, 节约成本、工时。

使用树脂处理需要严格按照工艺操作规程, 应注意:

树脂的预处理, 新购的树脂都会夹杂有合成过程中的低分子聚合物、反应试剂等生产过程中未能彻底洗去的杂质, 此外, 树脂在贮存、运输、包装过程中也还会引入杂质, 所以要经过洗涤和酸、碱的预处理。

水分的置换, 新树脂经预处理洗涤后, 开始处理酒液时, 要先放入一部分酒液通过树脂层, 反复2~3次。每次都应让酒液滴尽后, 再放入新酒液。

进入树脂柱酒的流速, 开始时宜慢, 逐步加快并调节柱内酒液的流速, 稳定在4~5 t/h, 保证树脂柱的空隙稳定。

操作过程中定时取样做冷冻试验, 把所取酒样降度到38%vol 进行冷冻试验, 如发现酒液浑浊, 说明介质吸附达到饱和, 应立即停止操作, 用过的树脂再生后才能使用。

2.5 综合法

2.5.1 原理

经树脂处理后, 白酒需要经过调味甚至勾兑后才能达到国家标准, 没能达到简化操作的目的, 综合利用树脂的抗冷冻特长和活性炭的优良吸附特性, 将树脂净化机介质数量减半, 串联颗粒活性炭介质净化机, 达到除浊、抗冷冻效果。

2.5.2 设备材料

颗粒活性炭净化机、大孔型吸附树脂、树脂柱、精滤机。

2.5.3 工艺

原酒→勾兑软水降度→勾调成品→活性炭净化机→精滤→树脂净化机→灌装

原酒→勾兑软水降度→勾调成品→树脂净

化机→活性炭净化机→精滤→灌装

2.5.4 结果与分析

处理38%vol 酒样, 流量5 t/h, 每20 min 取样一次。取处理前后的酒样分别进行冷冻试验、口感品尝、理化指标对比分析, 结果见表10、表11。

表10 处理后酒的感官鉴定结果

项目	冷冻试验	评语
38%vol 酒样	0℃浑浊	香味较浓, 味绵甜, 尾净
1# 处理混合样	-4℃透明	香气淡雅, 酒体较协调、稍有异味, 尾较净
2# 处理混合样	-4℃透明	香气淡雅, 酒体协调、绵甜, 尾爽净

表11 处理后酒理化指标 (mg/100mL)

项目	己酸 乙酯	乙酸 乙酯	丁酸 乙酯	乳酸 乙酯	总酸	总酯
38%vol 酒样	163.31	58.73	12.05	84.54	0.64	2.8
1# 处理混合样	157.42	57.38	12.00	84.09	0.63	2.73
指标损耗(%)	3.6	2.3	0.4	0.5	2	2.5
2# 处理混合样	148.94	57.24	12.01	83.8	0.60	2.64
指标损耗(%)	8.7	2.5	0.4	0.7	6	6

由表10、表11 可看出, 综合法处理后, 酒体抗冷冻效果明显, -4℃下不失光、不浑浊。酒体风格变化不大, 香味成分损失比例较小, 2# 酒样先用树脂介质除浊后, 再用活性炭除浊, 比1# 酒样处理后的香味成分损失小, 口感也好, 符合标准, 效果很好。分析原因为2# 酒样先通过大孔型树脂吸附, 树脂的表面积大, 吸附高级脂肪酸乙酯能力强, 达到了除浊目的, 然后通过活性炭的微孔, 再次吸附, 去除了大孔树脂不能去除的杂味物质, 同时也吸附了树脂本身带来的杂味物质。同时, 2# 酒样处理的最后工序为精滤, 经过精滤, 树脂带来的一些异杂味被去除, 促进酒体老熟, 达到了最终效果。1# 酒样的精滤在2种介质净化中间, 目的是防止树脂介质被污染, 然而没有达到精滤的最佳应用效果。

净化过的酒经抽凝试验, 发现有黑色颗粒和粉末状的聚集, 存在一定的污染, 因此经过活性炭净化机后, 增加一道精滤设备, 经抽凝试验, 酒体澄清透明, 毫无污染。使用综合法除浊还应该注意几点:

在净化器内加入介质, 需用基酒或酒精浸泡预处理一定时间。

要定时取样做冷冻试验, 测试2种介质的吸附饱和程度。如发现酒液浑浊, 即达贯流点, 说明达到饱和

点,应停止操作,再生后才能使用。

3 结果与讨论

3.1 通过以上研究试验,初步解决了低度白酒加浆降度后出现的浑浊、沉淀、风格变化和低温出现浑浊的问题,通过精滤,还解决了酒体长期贮存过程中可能引起白色絮状沉淀等问题,使酒体清亮透明,经酒体抽凝试验,酒体毫无杂质,在一定程度上促进了酒体老熟,去除了低度白酒的水味,提高酒体爽净度。

3.2 引起低度白酒浑浊失光问题的主要原因是高级脂肪酸及其酯类物质和杂醇油等遇冷析出引起的。以上试验主要解决了此类问题。白酒的浑浊、沉淀等问题还与水中的钙、镁等金属离子等其他因素有关,应做好以下

几方面的工作:

勾兑用水应使用软化水,最好使用纯净水,瓶洗净后,应用软化水或纯净水润洗几遍晾干后方可使用。

根据不同的生产要求、酒质要求确定处理方法和净化介质,要掌握使用好处理酒度、介质使用量和处理时间,达到最佳处理效果。

净化介质的合理使用和相应的过滤设备组合,才能达到理想的效果。

参考文献:

- [1] 沈怡方.白酒生产技术全书[M].北京:中国轻工业出版社,1998.
- [2] 陈益钊.中国白酒的嗅觉味觉科学及实践[M].成都:四川大学出版社,1996.

(上接第70页)

从高空俯瞰中国,洋酒已从广东、福建延伸至江浙沪区域一线,严重蚕食了中国高端白酒市场,尤其日本、韩国的烧酒,突破了内地市场防线,像韩国的“真露”、日本的“月桂冠”走进中国白酒生产大省及腹地,白酒行业应该引起关注和重视。

我国传统白酒市场的格局非常像20年前的日本和10年前的韩国,洋酒那时对日本和韩国传统的清酒和烧酒冲击甚大。两国通过品牌重新定位,尤其是酒度的降低,使传统的社交载体延伸至家庭日常佐餐用酒,增加了传统酒市场销量,弱化了洋酒冲击,现在大量出口,这一现象在当今我国白酒行业应该得到启示和借鉴。

笔者对韩国的“真露”和日本的“月桂冠”作了粗浅的剖析和研究,应该说获得不小的启发,即中国低度白酒必须走出误区。“真露”是以大麦、白薯为原料发酵而成的20%vol的纯净酒,除2.9 mg/L β -苯乙醇外,其他物质都含量痕迹。“月桂冠”是以大米为原料,经酒曲发酵,食用酒精勾调而制成的清酒,其总酸为1.109 g/L,包

括乙酸、丙酸、异丁酸、丁酸、戊酸、辛酸、乳酸等;总酯含量为0.223 g/L,包括乙酸乙酯、庚酸乙酯、乳酸乙酯、己酸丁酯等;杂醇油含量为0.188 g/L。它们的特点是微量成分种类少、含量低,但口感醇和爽净。日本和韩国用这种技术手段和观念弱化了洋酒冲击,并进入传统白酒的生产大国——中国,这不能不引起我们的深思。

对茅粮集团全液法生产的木瓜酒出口法国,河套集团用乳清全液发酵法生产的乳酒迅速走入沿海市场,作者深受启发,其机械化、自动化程度高,无菌半无菌操作,清澈透明,口感醇和,香气怡人,原汁原味。这应该是中国低度白酒生产的典范,也是低度白酒持续发展的切入点,即以粮食为原料,功能菌剂为糖化发酵剂,全液法生产,塔式蒸馏,膜过滤等技术,生产中、低度白酒。

参考文献:

- [1] 徐朝晖,周春红.有机酯在低酒精度水溶液中的贮存变化分析[J].酿酒,2004,(4):52-53.

会稽山降度技术通过 省级鉴定

本刊讯:由会稽山绍兴酒有限公司组织实施的“运用代分离等黄酒降度技术开发低度营养黄酒”项目于2007年7月13日通过了省级鉴定。据了解,该项目是以现行黄酒酿造工艺为基础,引入现代生物技术,同时融入功能性低聚糖、枸杞、茯苓、莲芯等时尚营养元素,借助冷冻和膜分离技术确保产品稳定性,构建了黄酒降度技术的平台。凭借这一技术,公司先后开发了水香国色、流金岁月等低度淡爽营养黄酒产品,并受到消费者的大力追捧,尤其在江苏市场后来居上,成为新型营养黄酒的第一品牌。(小小)

泸州老窖 15 处酿酒作坊 又成“文物”

本刊讯:近日,泸州老窖位于泸州市江阳区、龙马潭区等地的1615口百年原生态窖池群落及其相应的15处老窖酿酒作坊成为第七批省级文物保护单位。

泸州老窖公司现有生产性老窖池10084口,其中1573国宝窖池群已于1996年获得行业第一家“全国重点文物保护单位”,并于2006年入选“世界文化遗产预备名单”。这次申报的是除1573国宝窖池群以外的1615口百年以上窖池及其白酒作坊,在清代至民国初年建立,分别位于泸州市江阳区三星街营沟头、泸州市江阳区皂角巷、龙马潭区小市下大街、什字街、新街子、过江楼)及罗汉镇等地。(小小)