

应用技术

橡木桶的机械化生产技术与应用前景

Klaus LANGE¹, 董双文², 郭东升²

(1. 德国 Anthon 机械制造有限公司, Flensburg, Germany; 2. 德国¹Anthon 机械制造有限公司中国代表处, 北京 100054)

摘要: 分析了橡木桶在中国葡萄酒酿造行业的使用现状和其对酿造工艺的影响, 介绍橡木酒桶机械化生产技术以及在中国机械化生产的发展前景。

关键词: 橡木桶; 葡萄酒; 酿造工艺; 机械化

中图分类号: S792.18; TS262.6 文献标识码: B 文章编号: 1001-8654(2005)06-0042-03

Mechanized Manufacturing Technology and Application Possibilities for Oak Barrels

Klaus LANGE¹, DONG Shuang-wen², GUO Dong-sheng²

(1. Anthon GmbH & Co. Maschinenfabrik, D-24941 Flensburg, Germany; 2. Representative Office of Anthon in China, Beijing 100091, China)

Abstract: In this article, the authors first review the history of Oak barrels in the wine industry. An analysis is made on the influence of Oak barrels on the technology of wine brewing, storage and aging. The authors then introduce a manufacturing technology for the mechanization of Oak barrels and the prospect of Oak barrel acceptance in China.

Key words: Oak barrel; wine; brewing technology; mechanization

1 葡萄酒制造业橡木桶的使用现状

中国首家葡萄酒企业烟台张裕创立于 1892 年。到了 20 世纪 80 年代, 中国葡萄酒业发展迅速, 1988 年年产量达 30.85 万 t, 是解放初期的 2 000 倍。此后十多年, 产量一直在 30 万~40 万 t 徘徊, 占饮料酒总量的 1%, 最近几年又有较大增长。2001 年至 2003 年, 年增长率分别为 23.9%、15.3% 和 13.0%, 表明中国的葡萄酒生产已进入平稳增长期。

利用橡木(Oak)桶酿造葡萄酒的技术在国外具有悠久的历史。无论是法国、意大利、西班牙、葡萄牙, 还是美国, 其生产的世界名酒, 如红葡萄酒、甜葡萄酒、白甜葡萄酒、绿酒、白葡萄酒(干型、半干型)、干雪利酒、甜雪利酒以及葡萄酒再制饮料酒中的法国可涅克白兰地, 法国“人头马”白兰地, 意大利甜味美思, 法国干味美思, 荷兰的香槟酒等, 均放在橡木桶中贮存。酒窖规模达 2.5 万 m², 橡木桶数量达 4 万只。

国内葡萄酒贮存用酒桶, 一般来源于现有几家木制品企业和一些葡萄酒厂的木工车间, 采用半手工方

式制作, 所用橡木原材料均为国产材, 主要用于葡萄酒的分销, 常见规格为 2、3、5、10、15、30 L 等。对于规格为 225、300 L 的酒窖贮酒用橡木桶, 均依靠从法国、美国、澳大利亚等国进口, 目前国内相关单位也在进行开发、研制。在传统手工制造领域里, 如何实现大规模酒桶的批量化生产、保证批质量一致性、使用可靠性及安全性等, 这一系列的问题有待解决。

2 橡木桶在酿酒工艺中的作用

全新的橡木桶是贮存上等美酒的最佳容器, 因为橡木中的挥发成分进入葡萄酒中, 能使单宁酸充分扩散, 过滤杂质, 使气味更加自然浓郁, 对酒的香气、口感和颜色产生一定影响。葡萄酒在进行发酵作用时会产生 CO₂, 在存放的第 1 年橡木桶的塞子不能塞紧, 为的是让气体溢出(此时是以玻璃塞来保留封口), 1 年后再将橡木桶的封口用软木塞完全塞紧。由于橡木桶本身也会吸收酒内的有机物质, 使容器渐渐地变成真空状态, 而 O₂ 可透过橡木材质所具有的独特气孔进入, 透过微缓的氧化作用, 减少葡萄酒的苦涩味, 进一步地帮助葡萄酒熟成。

葡萄酒酿造工艺可划分为 3 个阶段: 前发酵期 5

收稿日期: 2004-11-29; 修改稿: 2005-10-15

作者简介: Klaus LANGE, 德国安通(Anthon)机械制造有限公司总裁。

~8 d, 后发酵期 20~30 d, 贮酒期则为 0.5~3 年。原酒是指后发酵阶段以后的新酒, 橡木桶作为贮酒容器用于对原酒的老熟(陈酿)。在葡萄酒的生产过程中, 橡木桶贮酒工序周期长, 占地面积大, 原酒成分变化复杂, 对葡萄酒质量的形成起着非常关键的作用, 直接影响着葡萄酒的质量。贮酒桶以升为单位形成 225、300、350、500、600、700 L 等不同规格系列, 外形分圆形(鼓形)和椭圆形 2 种形式。

原酒经贮存、倒桶和澄清后, 多种成分如: 糖类、乙醇、有机酸、色素、单宁、果胶脂、甘油和矿物质等都要发生变化, 以保持其色泽纯正。而橡木香与陈酒香等酒香浓郁协调, 国外有的酒厂还专门使用新橡木桶贮酒; 按葡萄酒酿造贮酒工艺要求, 橡木桶使用 4~6 年后必须更换。

橡木桶制造的副产品, 橡木片和木质素可作为中低档葡萄酒在不锈钢罐或混凝土池中贮酒时的添加剂使用, 在一定程度上起到改善色泽和口感的作用。由于不锈钢贮罐不具透气性, 与橡木桶陈酿出的酒味相比相差甚大。因此, 可在酒桶中添加橡木片和木质素, 以缩短陈酿周期和改善葡萄酒的质量。国内外葡萄酒行业评比结果显示, 用橡木桶酿造出的葡萄酒质量确实高于用金属容器和混凝土池酿酒的质量。这就是橡木桶作为天然绿色贮酒容器至今没有被取代的重要原因, 也是中国至今总是生产大量中低档酒的原因之一。

3 橡木桶的机械化生产技术

国外的葡萄酒酿造企业使用的橡木桶均采用机械化制造, 加工精度高、结实耐用、效率高、产量大。中国葡萄酒生产厂酒窖用橡木桶主要规格为 225 和 300 L, 用于贮存白兰地, 高档干红葡萄酒等。德国安通公司从 1865 年开始制造木桶生产设备和木工机械, 是世界上较早开始制造木桶机械的生产厂之一, 所制造的机械化木桶生产线在全世界销售, 中国目前唯一的一条酒桶生产线就来自安通公司。

橡木桶制造生产线由桶体成型、榫钉加工、桶箍成型、桶盖制造、木桶装配等工序构成, 共有主体设备 16 台。主要技术指标为: 橡木桶规格 <700 L/只, 生产能力 110 只/d, 电机总功率 111.7 kW, 压缩空气最大为 0.6 MPa; 设备总净重为 31.17 t。主要工艺及设备为:

1) 桶板刨光 使用双端截锯机将桶板截成相应尺寸, 然后经双刀轴刨光机(见图 1)进行桶板型面刨光, 进料采用链条连续输送机, 可生产各种不同规格

的酒桶。加工的桶板最大长度 1 800 mm, 最大宽度 160 mm。桶板在进给时靠一套表面有突起的压力辊夹紧, 用以定位和避免加工时滑动。桶板加工宽度的调整, 可在机器控制面板上直接设定。机器顶部有调整手轮, 可以调整桶板的加工厚度。桶板被刨光后通过出料装置落到捆扎带上, 将其捆扎转运到下一个工序。

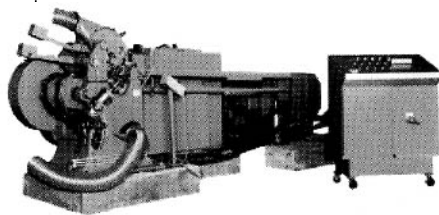


图 1 DH-137 桶板刨光机

Fig. 1 DH-137 stave backing and hollowing machine

2) 桶板拼接 使用图 2 所示的拼接机将刨光的桶板经仿形铣削后拼接。该机器包括 2 组铣刀, 采用可无级调速的连续进料装置, 根据设定的仿型模板将桶板铣出型面; 将拼接好的桶板用桶箍固定成桶形, 然后用 0.1~0.3 MPa 的蒸汽对桶体进行蒸煮, 再用绞盘将桶体收紧。DFV 180 可加工桶板最小头宽度为 38 mm, 最大头宽度 160 mm, 厚度可达 50 mm, 长度 1 800 mm。

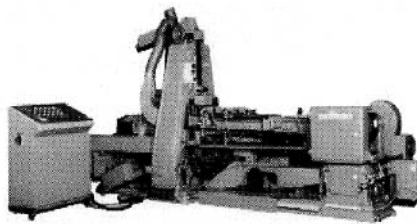


图 2 DFV180 桶板拼接机

Fig. 2 DFV180 stave jointer

3) 箍架设备 使用图 3 设备将桶箍紧固在桶的顶端, 直到桶板紧密连结。驱动器带有可更换的机械爪, 方便调整工作位置。

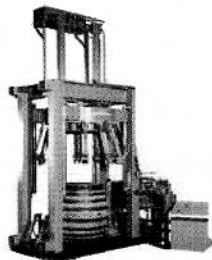


图 3 RV9 环箍铆接机

Fig. 3 RV9 hoop trussing machine

4) 桶盖加工 用圆锯机和四面刨将木板加工成所需尺寸,然后在木板侧面钻孔,用木销钉打入孔中,使木板连接成整块盖板。用图 4 设备将桶盖车圆。该设备无级调速,可生产 220~900 mm 直径的各种规格桶盖。

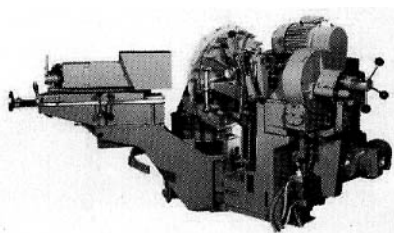


图 4 BRX 桶盖车圆机

Fig. 4 BRX22/90 head rounding machine

5) 桶盖安装 图 5 为在桶盖安装的同时将桶顶端斜切和车圆。桶的旋转为无级调速,并采用曲柄连杆机构的夹紧锥盘,使桶体和桶盖夹紧。适用于加工桶盖直径 220~900 mm,桶高 300~1 300 mm 的木桶加工。

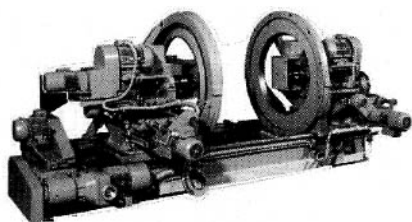


图 5 KRZE 桶盖加装机

Fig. 5 KRZE90/130 double crozing machine

4 橡木桶制造的市场前景

国内某些品牌的葡萄酒产品质量优秀,但品种单一,橡木桶在用时间超长,十几年甚至几十年不更换,酒的香气和口感很难达到国际认可的质量水准。与法国等某些名酒比较,有明显的差距。中国葡萄酒出口量只占世界总量的 0.04% 左右,虽然这一现象反映出的问题原因是多方面的,但中国的葡萄酒内在质量水平的提高,品种系列的开发确实受到了橡木桶贮酒环节的制约。

“九五”以来,葡萄酒消费明显上升,形成酒类市场的消费热点,中国的葡萄酒行业在产品结构、产品质量、企业结构、生产工艺、技术装备、产品品牌等方面,都发生了根本性的变化。进入新世纪后,中国葡萄酒产业发展进入了快车道。生产与销售稳中有升,呈现出良好的势头。葡萄酒产量是诸多饮料酒当中增长幅度最大的一个酒种。

目前,中国酿酒葡萄种植面积已达到 4.67 万~6 万 hm^2 ,全国葡萄酒企业有 500 余家,行业总资产为 116.7 亿元,较 2002 年增长 20.25%;总销售额为 63.4 亿元,增长 14.31%;利润总额为 7.13 亿元,增长了 12.13%。产品结构得到优化,干型酒产量明显上升;此外,产品质量也在不断提高,大大缩小了与国际水平的差距。在酿酒的葡萄品种选育、原料基地建设、科学研究探索以及营销策略等方面亦取得了令人瞩目的成果。2004 年,中国葡萄酒进口关税从 44.6% 下调至 14%,使国外 100 家洋酒蜂拥进入。近年来,中国庞大的市场和酒文化传统,对国外酒商充满吸引力,加拿大葡萄酒正不断进军中国;葡萄酒最大的生产国家之一意大利,出产了全球近 1/5 的葡萄酒,现已瞄准中国华南酒市;西班牙酒商十分看好关税下调后的中国市场,今年开始大规模向中国市场进军;还有其他欧洲国家的葡萄酒商也已在大举进入中国市场。

据中国酿酒工业协会预计,中国拥有丰富的葡萄酒生产原料和众多葡萄酒厂家,但葡萄酒在全球的占有率不到 0.7%。2005 年葡萄酒产量将达 50 万 t 左右,年均增速约 13.0%。亚洲仍是纯粹的葡萄酒进口区域,世界葡萄酒产量和出口量排名前 10 位中均无中国企业的身影。

伴随中国加入 WTO,酿酒厂家为了生存,开始加强基础设施建设,修建酒窖,按国外要求采用橡木桶贮酒工艺,并更换老橡木桶,以提高葡萄酒的质量和规模效益。随着时间的推移,欧洲葡萄酒业当今的水平将是中国在今后一段时间内的发展目标。

世界各国目前在用橡木桶数量约为 1 500 万个,以 225 L 的桶每个 2 000 元、使用 5 年的周期测算,每年需新增橡木桶 300 万个,国际市场需求规模为 60 亿元。中国在去年 34 万 t 的葡萄酒产量中,经橡木桶贮酒的约有 2 万~2.5 万 t,橡木桶的需求数量约 10 万个;每年新增加量约在 0.2 万~0.4 万 t 之间,新增橡木桶约 1.3 万个;另外,在用橡木桶的维修约 0.55 万个/a,年总需求量约 12 万个,市场需求广阔。

橡木片和木质素均由加工橡木桶的边角余料制成,以构成橡木桶的辅助系列产品。中国葡萄酒生产厂家目前均采用进口,国内无厂家生产。木质素使用比例为 3/1 000,即 1 t 葡萄酒贮酒需用 3 kg 的木质素,每年进口量也在 1 000 t 左右。

随着国内市场对橡木桶消费的日益增长,机械化生产橡木桶在中国必将成为一种趋势。

(责任编辑 鲍加芬)