

# 生态酿酒及其蕴含的产业思想溯源

## The Origin of ecological liquor-making and its industrial thought

余有贵 曾豪

YU You-gui ZENG Hao

(邵阳学院生物与化学工程系, 湖南 邵阳 422000)

(Department of Biology and Chemistry, Shaoyang University, Shaoyang, Hunan 422000, China)

**摘要:**生态酿酒工业以提供生态酒产品为中心,构建循环经济新模式,旨在追求经济效益、社会效益和生态效益的和谐统一,实现人与自然环境、酿酒工业与自然环境、社会环境与自然环境的协调发展。生态酿酒蕴含了道家文化的天人合一思想、马克思主义的生态伦理思想、系统论的整体思想、科学发展观的可持续发展思想,以及生态文明建设的美丽中国思想,代表了酿酒产业未来发展的方向。

**关键词:**生态酿酒;生态伦理;系统论;生态文明

**Abstract:** The ecological wine products as the center have been provided, and the new model of circular economy have also been built in the industry of ecological liquor-making. Ecological liquor-making embodied in the pursuit of harmony of economic, social and ecological benefits to achieve coordinated development between the human and the nature environment, between the brewing industry and natural environment, and between social and natural environment. It was contained that the harmony thought of Taoist culture, Marx's thought of ecological ethics, the whole idea of system theory, the sustainable development's thinking of scientific development views, and the beautiful Chinese thought of the construction of ecological civilization in ecological liquor-making. The ecological liquor-making represents the future direction of the industrial development of the liquor-making.

**Keywords:** Ecological liquor-making; ecological wine; circular economy; environmental protection; ideological source

人类在处理人与自然的关系中,“人类中心主义”思想在 20 世纪中期以前一直占主导地位<sup>[1]</sup>,无视生态环境和肆意

浪费资源<sup>[2-3]</sup>,工业畸形发展。20 世纪后期开始,人类在反思中觉醒,发展绿色工业、保护生态环境、节约自然资源的思潮席卷全球,人们逐渐接受和追求“健康、环保、珍爱生命”的生活理念<sup>[4-5]</sup>,白酒行业的有志之士开始酝酿如何协调好产业发展与改善自然环境之间的关系,将传统粗放的酿酒产业引入可持续发展的道路上<sup>[6]</sup>。1999 年 11 月在北京举行的国际企业创新论坛上,沱牌集团李家民总工程师首次提出了“生态酿酒”一词<sup>[7]</sup>。2008 年“生态酿酒”词条增补录入了 GB/T 15109《白酒工业术语》中<sup>[8]</sup>。“生态酿酒”是指保护与建设适宜酿酒微生物生长、繁殖的生态环境,以安全、优质、高产、低耗为目标,最终实现资源的最大利用和循环使用<sup>[9]</sup>。生态酿酒以提高经济效益为基础,兼顾社会效益与生态效益,三者和谐统一成为酿酒产业发展的最高准则,最终实现人、产业、社会与自然环境的全面协调发展。生态酿酒进一步深化了人与自然关系、产业发展与环境保护关系、工业生产系统与自然环境系统关系的本质认识,蕴含着一系列传统与现代的产业发展思想。

### 1 传统酒类酿造理念与道家儒家思想的契合

道家是中国古代哲学的主要流派之一,由老子始创、庄子继承和发展。无论是《道德经》中“道生一,一生二,二生三,三生万物。万物负阴而抱阳,冲气以为和”的宇宙生成模式<sup>[10]</sup>,还是《淮南子》的“道曰规始于一,一而不生,故分而为阴阳,阴阳合和而万物生”的“道一气一物”模式<sup>[11]</sup>,都遵循“万物同出于道”的本原论<sup>[12]</sup>。因此,道家思想精髓为“人法地,地法天,天法道,道法自然。”这里的“道”就是客观规律,“自然”指“客体”的“存在方式”和“状态”即“自己如此”<sup>[13]</sup>。儒家“天人合一”则揭示了天与人的关系、生态道德目标、生态道德准则的基本规律,即天与人是一个完整的系统,人只有尊重自然规律,与自然界和谐相处,才能实现人类的可持续发展。

生态酿酒的思想与道家思想在顺应自然、遵循自然规律上是一致的,两者对自然怀有一种“敬畏感”。典型的中国酒

**基金项目:**2016 年度湖南省自然科学基金项目(编号:2016JJ4080);湖南省 2015 年度县域经济发展技术创新引导专项项目(编号:2015NK2103);湖南省教育科学“十二五”规划课题(编号:XJK014AGD015);邵阳市科技计划重点项目(编号:2016FJ02)

**作者简介:**余有贵(1964—),男,邵阳学院教授,博士。  
E-mail:648707465@qq.com

**收稿日期:**2016-12-26

一般是指以酒曲作为糖化发酵剂,以粮谷类为原料酿制而成的黄酒和曲酒以及以其为酒基生产的露酒<sup>[14]1-3</sup>。中国白酒是自然发酵的产物,中国白酒要创新发展,前提是要保护好适宜酿酒微生物生长、繁殖的生态环境,只有回归酿酒的本原,才能坚守“工艺特殊、香型繁多、风格迥异”的三大特点。

1.1 酒是自然的产物

关于中国酒的起源,根据现代观点,从自然成酒到人工酿酒经历了4个阶段(表1)<sup>[14]4-5</sup>,说明人类并不是发明了酒,而只是发现和利用了酒。酿酒的基本原理是自然界的微生物作用于淀粉质的谷物原料或糖质原料,霉菌作为糖化主要菌种将淀粉液化、糖化变成糖,其中可发酵性糖经过酵母发酵产生酒精,细菌作为产香的主要菌种将原料中有机物代谢生成醇、醛、酸、酯等风味物质,发酵产物经人工蒸馏提香便可得到蒸馏酒。

表1 酒起源的4个阶段

Table 1 Four stages of Chinese Liquor Origin

阶段	与酒有关的事件	推测期间
1	自然界天然成酒	人类产生以前
2	人类饮酒(发现果酒,祭祀天神和祖先)	距今50万年左右
3	人类酿酒(发现、认识酒,初步学会酿酒)	距今4~5万年左右
4	人类大规模酿酒	距今5~7千年(考古、文字)

1.2 酿酒生产传承古法

(1)“曲是酒之骨”。酒曲作为酿酒糖化发酵剂是中国酒技艺的源泉,制曲的本质为扩大培养酿酒微生物的过程,酒曲微生物来源于人、机械(曲模、粉碎机、压曲机等)、材料(谷物、水、草等)、环境等因素,一直沿用“生料制曲”“自然接种”方式,通过控制曲坯的形状、温度和湿度等工艺条件,培养了各具特色的大曲(可分为高温曲、偏高温曲和中温曲)与小曲,为酿造出风格迥异的白酒产品奠定基础。

(2)“水是酒的血液”。酿造用水直接进入了白酒产品中,约占成品酒的40%~65%。中国名酒企业一般出现在长江、黄河、淮河、渭河、赤水河等流域,充沛的水源、优良的水质,以及由庞大水系造就的适合微生物生长的环境,对酿酒来说都是必不可少的基本条件。

(3)白酒是“天地共酿,人间共生”。酿酒过程强调“天时、地利、人和”,五谷杂粮产酒采用野生多微的发酵方式,因地制宜,人为控制入窖条件,入窖酒糟在边糖化与边发酵的过程中积累酒精和风味物质,成熟酒醅经固态甑桶蒸馏,运用“探汽上甑、缓火蒸馏、截头去尾、量质摘酒”等工艺操作获得了不同香型风格的新酒。

(4)“酒是陈的香”,在白酒贮存老熟中,将新酒置于地下室、防空洞和天然溶洞等环境中贮存一段时间,经过物理和化学的变化,将新酒的刺激性和辛辣味降低,促进酒体的增香、酒味的柔和。

(5)特色是酿酒工艺的坚守。中国白酒为世界六大著名蒸馏酒之一,不同香型白酒有自己独特的生产工艺特点(表2),其中关键工艺代代相传,坚守便形成了各具特色风格的白酒。如酱香茅台酒的生产,严格遵循“端午踩曲,重阳下沙,七次蒸馏,八次发酵,九次蒸煮”的季节性生产规律,达成人与自然天人合一的结晶;茅台酒对粮耗与产酒的比例,始终不渝地坚守“5 kg 粮食生产 1 kg 酒”的铁律<sup>[15]</sup>。

1.3 白酒品质的自然选择

白酒作为独特的地域生态产品,极大地依托生态环境(表3)。地域决定白酒的兴盛优劣,故有川黔“江酒”和苏皖(豫)“河酒”之分,“江酒”以“浓郁、丰满、悠长”见长,“河酒”则以“秀雅、绵柔、净爽著称”<sup>[16]</sup>。其中“中国白酒金三角”被联合国教科文及粮农组织誉为“在地球同纬度上最适合酿造优质纯正蒸馏白酒的地区”,是中国名优白酒生产的不可或缺的地域资源优势<sup>[17-20]</sup>。因此,四川称为浓香型白酒的故乡,贵州称为酱香型白酒的故乡,浓香型白酒占中国白酒市场份额的70%。

表2 不同香型大曲酒生产特点

Table 2 Characteristics of Daqu Liquor with Different Flavor

香型	发酵方式	发酵次数/次	发酵时间/d	贮藏周期/年	出酒率/%
浓香型	黄泥老窖	1	45~60	1	41~47
酱香型	石料地窖发酵	7	300	3	27(酱香原酒6~7)
清香型	地缸发酵	2	56	2	45

表3 白酒产品与自然环境的关系

Table 3 Relationship of Chinese Liquor Products and Natural Environment

酒名	产地	气候带	水源	土壤
五粮液	四川宜宾	亚热带湿润性季风	岷江江心、安乐泉	紫色土
茅台	贵州仁怀	亚热带湿润性季风	赤水	赤土
三花酒	广西桂林	亚热带湿润性季风	漓江水	七色朱红
汾酒	山西汾阳	暖热带半湿润性季风	当地古井和深井	黄土

2 生态酿酒与马克思主义生态伦理思想的契合

马克思等<sup>[21-22]</sup>认为,人的社会生活的本质在于实践,而劳动是人以自身的实践活动来引起和调控“人和自然之间的物质变换的过程”。“人的本质不是单个所固有的抽象物,在其现实性上,它是一切社会关系的总和”<sup>[23]</sup>。在对自然的利用和改造中,马克思主义理论强调改造<sup>[24]</sup>。随着实践活动的不断深入,人类通过革新观念、利用科学技术手段、改革不合理的社会制度,将自然界不断从“自在自然”转化为“人化自然”<sup>[25]</sup>。因此,马克思主义的生态伦理观包括自然主义的道德情感、人道主义生态伦理观和共产主义的生态伦理信念三个维度<sup>[26]</sup>,通过人类与自然之间合理的物质交换,推动

人、自然与社会的和谐发展,促进人们生活水平的不断提高。

生态酿酒的思想与马克思的生态伦理思想在尊重自然和改造自然方面具有一致性,两者强调在尊重客观规律的前提下充分发挥人的主观能动性。随着人们对白酒质量和品种多样性需求增多,酿酒企业充分发挥人的主观能动性,从生态技术创新到生态产业创新,采用生态酿酒技术和创建生态酿酒工业园,创造了中国白酒 10 年黄金期,2003~2012 年白酒产量和销售收入分别保持了 13% 和 23% 的年平均增长率<sup>[27]</sup>,白酒产品较好地满足了消费者的需求。

### 2.1 产前新技术把好生态酒生产的入口关

酒的质量与酿造原料、地理环境和生产工艺都有密切关系,但酿造原料是其中至关重要的因素。高粱、小麦原料太空诱变育种技术<sup>[28-29]</sup>,黔优 388、金优 785 酿酒用稻壳新品种的优选技术<sup>[30]</sup>,酿酒原料基地的有机种植技术等,探索出生产更好的、更优质的酿酒原料<sup>[31]</sup>。

### 2.2 产中新技术把好生态酒产品生产的过程关

(1) 生态建设与环境保护技术。“生态环境与区系微生物关系”和“生态与酒质关系”的研究成果应用到新厂扩建中,把握宏观(选址)、中观(生态工业园建设)和微观(人工窖泥与人工老窖建设)以提高酒质安全性和优质率,如沱牌舍得酒业的“三观”实践,即宏观(北纬 30.9°、涪江流域、丘陵地区)、中观(沱牌舍得生态酿酒工业园)、微观(曲、窖、糟),构建良好的酿酒生态环境<sup>[6-7]</sup>。

(2) 原料贮存与预处理技术。沱牌舍得的金属粮仓的贮藏技术和原粮汽爆技术<sup>[32]</sup>,五粮液集团的防治曲虫的新方法和整粒作物蒸煮糊化方法<sup>[33]</sup>,做到节能降耗、保护生态环境。

(3) 新口味白酒的酿酒技术。多粮发酵技术从浓香型向其它香型大曲酒渗透、从大曲酒向小曲酒拓展,生产出众多特色的复合香型白酒;洋河股份(苏酒集团)研发的“绵柔型白酒酿造关键技术集成研究及应用”成果,生产出绵柔型白酒<sup>[34]</sup>;沱牌舍得研发的“原粮浓香型白酒创新工艺技术研究及应用”成果,创立了幽雅型白酒<sup>[32]</sup>;古井贡酒集团推出了淡雅型低度白酒<sup>[35]</sup>,白酒产品评价从重香气转向重口味,大大推动了白酒的健康消费。

(4) 贮存与勾兑新技术。贮酒技术中,人工催陈技术和借助自然能量,促进新酒的老熟,缩短贮存期,如山东帝豪酒业创立“水窖地藏工艺”,安徽金种子酒业独创“恒温蕴藏工艺”<sup>[36]</sup>,湖南湘窖酒业开创大池地下与露天一体的“自然变温贮酒工艺”;勾兑技术中,计算机技术已应用到白酒生产的酒库管理、品质控制、勾兑等环节<sup>[37-38]</sup>,如沱牌舍得创立了新型白酒的模糊勾兑技术<sup>[39]</sup>,其模糊勾兑专家系统堪称现代技术与传统工业结合的典范。

(5) 酒质鉴定技术。风味导向技术研究不同酒质的微量成分和风味化合物<sup>[40]</sup>,指纹图谱技术鉴定白酒的品种与分类<sup>[41]</sup>,同位素鉴别技术用于固态法白酒和固液法白酒的鉴定<sup>[42]</sup>,质谱检测技术鉴定白酒中塑化剂、甜味剂等添加剂<sup>[43]</sup>,从而使酒质辨别实现了单纯依赖感观定性鉴定到定性和准确定量分析结合的跨越。

(6) 装备的智能化技术。大曲坯制作的机械化自动化生产线,架子曲的微机自动控制培养;内蒙河套酒厂清香型白酒的机械化生产车间,湖南湘窖酒业浓香型大曲酒机械化生产车间;酒库微机管理,白酒微机勾兑;标准瓶白酒的自动包装生产线,成品酒仓库码垛机。技术装备的进步,促进了节能降耗,降低了劳动强度,改善了生产环境,提高了生产效率。

### 2.3 产后新技术把好生态酒清洁生产的出口关

丢糟再发酵和再利用技术<sup>[44-45]</sup>,黄水综合利用技术<sup>[46]</sup>,尾酒中香味成分的膜分离技术<sup>[47]</sup>,蒸馏底锅中香味成分的超临界萃取技术<sup>[48]</sup>,窖皮泥用作植树绿化的有机肥,废水的生态净化、纳米材料降解等技术<sup>[49-50]</sup>,将传统观念的废物变成循环经济的资源,酿酒企业实现了从单一酒产品向多元产品的转变,环境优美成为了现代酿酒企业的标志。

### 2.4 构建生态产业链把好生态酒生产的循环关

应用“五三”原理(即物系、菌系、酶系之间的关联规律,菌种、种群、群落的演替规律,相对封闭发酵体系的固相、液相、气相的相变规律、氧气变化规律和温度变化规律)<sup>[51]</sup>,以企业内部建立的“生产者、消费者、还原者”工业生态链为核心,生态链向前延伸到绿色原料种植、清洁能源供应和酿酒环境构建,生态链向后延伸到消费者科学与文明饮酒、品牌培育与企业文化传播、酒产品生态化包装与包装物回收,通过实施生态酿酒 5P 标准体系(即:良好研发规范 GLP、良好种植规范 GAP、良好生物试验规范 GBP、良好操作规范 GMP 和良好物流规范 GSP)<sup>[52]</sup>,确保产业链的良性循环和可持续发展,如安徽迎驾集团采用生态产区、生态刚水、生态原粮、生态工艺来酿造生态好酒,并实现整个生产过程的生态循环;依托白酒主业发展玻璃器皿、印刷包装、光电材料、五金塑胶、旅游、商贸等相关配套产业,拓展产业链,实现多元化发展。

## 3 生态酿酒与系统论整体观的契合

系统论是由 L.V.贝塔朗菲(L.Von.Bertalanffy)在 20 世纪 30 年代创立的学说,系统的整体观念是系统论的核心思想,对某一事物来说,要求从整体去了解该事物的各组成要素,弄清楚各要素之间的相互关系、各组成要素与事物整体的关系,同时又要将该事物整体作为一个要素融入更大的整体和周围环境之中一起来考虑,通过协调各要素的关系、调整系统的结构,实现系统的最优化<sup>[53]</sup>。在产业革命中,人、技术与自然组成了一个密不可分的系统,于是系统论逐渐应用于不同的产业领域。

生态酿酒的思想与系统论思想在整体性上是一致的,强调系统的整体观念和最优优化。生态酿酒是个系统工程,它从安全、优质、高产、低耗的整体目标出发,倍加珍惜生态、资源、环境等人类赖以生存的要素条件,以生态酒生产与供应为中心,依托多重生态圈,精心打造原料种植、循环加工和产品供应三个生态子系统的酿酒产业系统,构建“从农田到餐桌”的现代立体循环酿酒产业大系统,自觉地将酿酒产业大系统融入到人类生存需要的自然生态系统之中,从而实现经

济、社会和自然之间的和谐相融。

(1) 生态酿酒拓展了传统酿酒产业链。传统白酒企业按单一的白酒产品组织生产,生产过程为“酿酒原料—加工—酒—废物”。然而,生态酿酒的白酒企业拓展了传统白酒的产业链,形成了上游产业链和下游产业链相互联系的两条产业链,其中上游产业链为“农业—粮食—酿酒业—饲料业或肥料业—畜牧(饲养)业—农业”的良性生物循环链,下游产业链则与第一条产业链匹配,酿酒业与机械装备、包装、建筑等行业的融合,推动和提升加工设备、包装印刷、生态建筑、物流运输等一系列相关产业的快速发展。

(2) 生态酿酒构建要素的有序缔结。生态酿酒涉及原辅材料、机械设备、工艺技术、包装运输、消费市场、人员操作、质量管理、生态环境等要素,它们相互作用,共同影响白酒产品的安全与质量、生产的效率与成本、加工的效益与环境。生态酿酒全面考虑各生产要素与生产环节的关联,从酿酒材质的生态化、酿造过程的生态化、包装储运过程的生态化、销售消费过程的生态化着手,打造中国白酒产业的生态化。

(3) 生态酿酒实现子系统良性循环。白酒生产由原来唯一的产中加工子系统,向前延伸了产前子系统和向后延伸了产后子系统。生态种植酿酒原料的产前子系统,采取“公司+基地+农户”方式和 GAP 标准体系,种植高粱、小麦、玉米、糯稻等酿酒原料,为生态酿酒生产提供安全优质的专用原料;清洁加工多产品的产中子系统,在企业内建立由“生产者—消费者—还原者”组成的工业生态链和推行 GLP、GCP 和 GMP 标准体系与 6S(整理 SEIRI、整顿 SEITON、清扫 SEISO、清洁 SEIKETSU、素养 SHITSUKE、安全 SATETY)管理等<sup>[46,54]</sup>,生产出安全、优质的生态白酒主产品外,对发酵副产物如酒糟、黄水、酒头与酒尾、底锅水、窖皮泥等进行资源化再利用和深加工,做到物尽其用、零排放、无污染;生态营销生态酒的产后子系统,生态经营和推行 GSP 标准体系,向消费者传播生态消费理念,引导消费者科学、健康、文明消费白酒,鼓励生态包装物的定点回收与再利用等<sup>[55]</sup>。协调好三个子系统,打造生态酿酒系统的良性循环,自觉将生态酿酒产业系统融入大自然的生态系统大循环中,最终实现经济效益、社会效益和生态效益之间的平衡。

## 4 生态酿酒与科学发展观可持续发展思想的契合

胡锦涛的生态伦理思想集中在首次提出了“建设生态文明”和建设资源节约型、环境友好型社会<sup>[56-57]</sup>。科学发展观的具体内容包括以人为本的发展观、全面发展观、协调发展观和可持续发展观,其中,发展是第一要务,以人为本是核心,全面协调可持续发展是基本要求,统筹兼顾是根本方法<sup>[58]</sup>。

与科学发展观在可持续发展上相同,生态酿酒思想强调经济发展、社会进步和环境友好三者协调。生态酿酒从产业生态学角度指出了酿酒业未来的发展模式,推动传统的“资源—产品—废弃物”的线性增长模式转变为物质闭环流动的可持续发展系统<sup>[59]</sup>,实现传统白酒粗放型发展向“资源节

约+环境友好”型发展的根本转型,形成绿色低碳循环发展新方式。

(1) 产业发展。在环境保护和技艺传承的前提下,应用现代生物工程技术改造传统白酒产业,加速行业的技术创新,通过扩大生产规模、结构调整、产业升级等途径促进降低粮耗和能耗、增加出酒率和优质品率、提高酿酒副产物的附加值,依靠发展解决酿酒产业内部矛盾,把握好自然生态、人文生态和社会生态的平衡。

(2) 以人为本。从消费者角度看,提供生态酒产品。白酒作为承载文化的特殊饮料,要以安全优质为前提组织生产,优化生产工艺,加强生态加工全过程的品质控制,开发新产品,调整产品结构,为消费者提供安全、优质、低度、营养、保健与人文关怀的生态酒产品,不断满足市场对白酒消费在物质方面和精神方面的新需求。从生产者角度看,智造取代手工操作。传统白酒生产是手工劳动过程,白酒是智慧和汗水的结晶。酿酒人要发扬工匠精神,在传承传统工艺精华的前提下,不断创新,依靠科学技术进步,全面提高酿酒产业的技术装备和管理水平,用机械化、自动化逐渐取代传统的手工操作,提高生产效率的同时,改善劳动者的生产环境和降低生产者劳动强度。

(3) 全面协调可持续发展。优化生态酿酒产业的顶层设计,建设好原料基地、酿酒生态工业园和销售网络渠道,建设好人工老窖和保护窖泥微生态<sup>[60-61]</sup>,保护和合理利用水资源,为产业可持续发展奠定良好的基础;酿酒工业经济增长方式从粗放型向集约型转变,以生态酒生产带动相关产品生产,实现新型工业化,打造多样化的产品群;以节约资源、保护环境为目标,大力发展循环经济,将无用变成有用、有害变成无害的思路处理传统意义上的“三废”,实现资源的最大化利用<sup>[62-63]</sup>,努力实现零排放,减少环境污染。

(4) 注意统筹兼顾。兼顾国家产业政策、酿酒企业、消费者三者目标追求的一致性,达成经济效益、社会效益和生态效益的平衡;兼顾白酒产业的循环经济链的良性循环,白酒产业要实现以酒为主、多元发展的生态酿酒格局;兼顾企业发展规模、产品结构与市场需求的平衡,合理控制人力、物力、财力的投入,在激烈的市场竞争中确保企业做大、做强、做长。

## 5 生态酿酒契合生态文明建设的美丽中国思想

建设生态文明的核心就是增加优质生态产品供给,让良生态环境成为普惠的民生福祉,成为提升人民群众获得感、幸福感的增长点<sup>[64]</sup>。促进生态文明是中国社会发展迈上新台阶,打造经济升级版的重要战略抉择。“美丽中国”是中国共产党第十八次全国代表大会提出的概念,十八届五中全会上,“美丽中国”被纳入“十三·五”规划。“美丽中国”的深层次内涵是指“人与自然之间的和谐”,核心就是要按照生态文明要求,通过生态、经济、政治、文化及社会五位一体的建设,实现人民对“美好生活”的追求,实现民族伟大复兴的“中国梦”(见图 1)<sup>[65-67]</sup>。

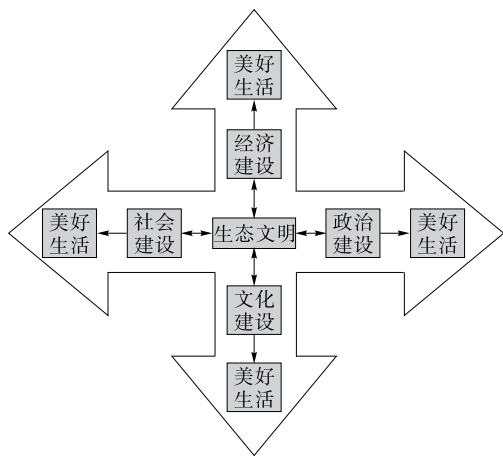


图 1 “美丽中国”概念模型图

Figure 1 Conception Pattern of the Beautiful China

生态酿酒的思想完全契合了生态文明建设的“美丽中国”思想,强调在保护环境实现经济的发展和民生的改善。在经济新常态下,生态酿酒以工业生态学理论为指导,结合酿酒行业的特点,大力推动企业循环式生产、产业循环式组合、园区循环式改造,创建了酿酒工业生态体系,形成绿色低碳循环发展新方式(见图 2)<sup>[7,9]</sup>,体现了酿酒由农耕文明到生态文明的历史性跨越,酿酒产业在推进“美丽中国”的实践中贡献智慧和添砖加瓦。

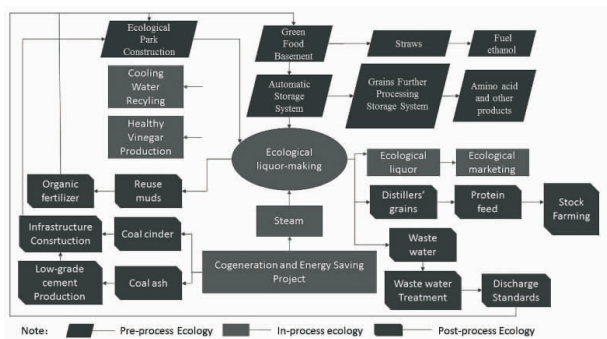


图 2 生态酿酒工艺流程闭路循环

Figure 2 Ecological Liquor-making Process Closed System

(1) 增加生态酒产品供给。行业依靠生态酿酒技术,提高安全、优质生态酒产品的比例,增加生态酒产品供给量,不断满足消费者对白酒产品的消费需求,让消费者买得放心、喝着开心、喝后安心。

(2) 建设优美的生态环境。工业园的建设应合理布局、加强绿化,建设优美的生态酿酒工业园,升级成为对外开放的 AAAA 级或 AAAAA 级景区,为白酒消费者提供“旅游+体验”的舒适环境,让良好的生态环境成为提升消费者获得感、幸福感的增长点<sup>[68-70]</sup>。

(3) 创新酿酒企业发展新模式。依靠科学技术进步,促进多元发展,建立酿酒企业新的经济循环发展模式。在生态酿酒发展模式中,“沱牌舍得”循环发展模式和“循环经济五粮液模式”为酿酒行业的典范。四川沱牌舍得酒业股份有限公司早在 20 世纪 80 年代就提出了以“绿色、低碳、生态”为

主题,以“质量经营与生态经营相结合”为方针,保护与改善生态环境,开创“生态酿酒”之先河,成功创建了全国首家生态酿酒工业园;以“新型工业化”改造和提升传统产业,全面推行“清洁无污染生产”,提供生态酒产品与实施“沱牌舍得”循环发展模式,被评为“国家环保先进企业”和“四川省循环经济试点单位”。五粮液集团有限公司作为中国第一大白酒生产企业,从最早提出“三废是放错位置的资源”,到企业实施清洁生产,走循环经济的发展道路,再到实行以节约资源和生态建设为主的环保发展战略,创建了低投入、低消耗、高产出、高效益、生态化的“循环经济五粮液模式”。推行“粮食购进酿酒—废弃酒糟—烘干—环保锅炉—糟灰—生产白炭黑”的循环型生产方式,实施废弃物资源化再利用、清洁能源、节能减排的配套产业发展,被国家六部委确定为全国 42 家循环经济试点企业——白酒行业唯一企业,在倡导白酒生态、推动绿色经济、构建行业规范上,走在了前列。

## 6 结束语

中国白酒产业生态化代表了行业未来发展的方向,但要实现这一目标可谓任重道远,需要从以下三个方面继续努力。

(1) 生态酿酒理念普及化是先决条件。四川沱牌舍得集团有限公司树立了生态酿酒标杆,得到了部分规模以上的白酒企业积极响应,但全国白酒企业众多,在白酒行业发展处于低谷时期,生态酿酒理念要被全体酿酒企业和酿酒人普度接受的难度增大。因此,加大生态酿酒理念宣传力度、提高企业生产许可门槛、市场竞争中优胜劣汰是行业发展的必然选择。

(2) 酿酒技术创新生态化是核心支撑。技术创新是促进行业进步的原动力,酿酒技术创新生态化是实现中国白酒行业可持续发展的核心支撑。生态化酿酒的技术创新是在保护自然生态平衡和酿酒技艺传承的前提下实现经济增长的目的,把追求经济效益最佳与追求生态效益最好和社会效益最优有机结合。

(3) 生态酿酒行动化是关键环节。生态酿酒理念不仅是白酒行业的标志性口号,而且要自觉付诸行动予以实施,对酿酒人来说,要将生态酿酒系统自觉地融入“社会—经济—自然”系统中,认真落实在原料种植、循环加工和产品供应的各个环节上,促进产业永续发展,最终实现经济效益、社会效益和生态效益三者的和谐统一。

## 参考文献

- [1] 苗俊玲. 论生态伦理中的人类中心主义[D]. 重庆: 西南师范大学, 2003: 6-10.
- [2] PEARCE D W, ATKINSON G. Capital theory and the measurement of sustainable development: an indicator of weak sustainability [J]. Ecological Economics, 1993, 8(2): 103-108.
- [3] JOHNSTON D, LOWE R, BELL M. An exploration of the technical feasibility of achieving CO<sub>2</sub> emission reduction in excess of 60% within the UK housing stock by the year 2050 [J]. Energy Policy, 2005(33): 1 643-1 659.

- [4] 俞海. 绿色转型新浪潮下的世界与中国[J]. 人民论坛·学术前沿, 2015(1): 53-63.
- [5] 彭斯震, 孙新章. 中国发展绿色经济的主要挑战和战略对策研究[J]. 中国人口·资源与环境, 2014(3): 1-4.
- [6] 罗必良. 《走向生态化经营》出版后的思考[J]. 酿酒科技, 2001(6): 17-18.
- [7] 李家民. 生态酿酒与生态经营[J]. 酿酒, 2009(6): 91-95.
- [8] 中国食品工业标准化技术委员会. GB/T 15109—2008 白酒工业术语[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [9] 李家民. 从生态酿酒到生态经营——酿酒文明的进程[J]. 酿酒科技, 2010(4): 111-114.
- [10] 陈鼓应. 老子注译及评介[M]. 北京: 中华书局, 2009: 42-43.
- [11] 赵宗乙. 淮南子译注[M]. 哈尔滨: 黑龙江出版社, 2003: 18-19.
- [12] 张轩. 道家生态文明思想简论[J]. 中共四川省委党校学报, 2014(3): 89-92.
- [13] 王中江. 道与事物的自然: 老子“道法自然”实义考论[J]. 哲学研究, 2010(8): 37-47.
- [14] 张文学, 赖登燊, 余有贵. 中国酒概述[M]. 北京: 化学工业出版社, 2011.
- [15] 杜锦文, 戴如莲, 刘映霞, 等. 关于茅台酱香酒业环境保护的思考[J]. 传承, 2012(6): 66-67.
- [16] 张国强. 白酒技术发展趋势的思考[J]. 酿酒, 2005, 32(6): 10-15.
- [17] 崔兆全. 机遇与挑战 加快川酒发展[N]. 华夏酒报, 2010-12-20(06).
- [18] 胡承, 钟杰, 胡永松. 对建设长江上游白酒经济带的思考[J]. 决策咨询通讯, 2009(4): 54-55, 67.
- [19] 黄永光, 刘杰. 我国白酒金三角发展战略分析[J]. 酿酒科技, 2010(8): 82-86.
- [20] 李启宇, 何凡. 我国白酒金三角——白酒产业空间组织优化探讨[J]. 酿酒科技, 2013(4): 21-25.
- [21] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集: 第42卷[M]. 北京: 人民出版社, 1999: 169.
- [22] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯全集: 第23卷[M]. 北京: 人民出版社, 1972: 201-202.
- [23] 马克思, 恩格斯. 马克思恩格斯选集: 第1卷[M]. 北京: 人民出版社, 1995: 60.
- [24] 周鑫. 马克思主义生态伦理观探析[J]. 天津市社会主义学院学报, 2013(1): 59-60.
- [25] 李慧. 马克思主义生态伦理思想及其现实启示[D]. 太原: 山西财经大学, 2014: 11-15
- [26] 柳兰芳. 自然生态、人文生态和社会生态的辩证统一: 《1844年经济学哲学手稿》的生态伦理思想[J]. 社会科学家, 2013(7): 16-20.
- [27] 赵凤琦. 我国白酒产业可持续发展研究[D]. 北京: 中国社会科学院研究生院, 2014: 30-31.
- [28] 杨伟, 刘勇, 王良群, 等. 航天诱变处理对高粱产量以及品质的影响[J]. 农学学报, 2015, 5(8): 19-22.
- [29] 程西永, 许海霞, 董中东. 小麦航天诱变育种效果研究[J]. 中国农学通报, 2007, 7(3): 598-601.
- [30] 江学海, 朱速松, 张大双, 等. 酿酒用辅料稻壳优质品种的筛选及其栽培[J]. 贵州农业科技, 2012, 40(8): 98-100.
- [31] 杨贝贝, 余有贵, 曾豪, 等. 酿造用稻壳的研究现状及发展趋势[J]. 食品与机械, 2016, 32(2): 202-204, 225.
- [32] 熊子书, 王久源, 李家民. “幽雅、舒适、健康”型白酒: GB/T 21820—2008 舍得酒问世探秘[J]. 酿酒, 2014(2): 6-11.
- [33] 叶华夏, 练顺才, 谢正敏, 等. 小麦蒸煮香气成分的研究[J]. 酿酒, 2014(1): 38-42.
- [34] 钟玉叶, 崔如生, 滕抗. “洋河蓝色经典”绵柔型质量风格成因初探[J]. 酿酒, 2008(4): 26-35.
- [35] 沈怡方. 对淡雅浓香型白酒的粗浅认识[J]. 酿酒科技, 2008(3): 111-112.
- [36] 杨红文, 潘大金. 浅谈浓香型白酒陈酿[J]. 酿酒科技, 2008(4): 78-79.
- [37] 曾黄麟, 曾谦, 张良. 计算机白酒勾兑与调味辅助系统[J]. 四川轻化工学院学报, 2000, 13(3): 1-5.
- [38] 杨红文. 白酒计量自动化输送系统在酒库管理中的应用[J]. 酿酒, 2014(1): 62-65.
- [39] 李家明. 应用模糊数学理论创建蒸馏酒勾兑新方法[J]. 酿酒科技, 2000(4): 19-20.
- [40] 徐岩, 范文来, 吴群, 等. 风味技术导向白酒酿造基础研究的进展[J]. 酿酒科技, 2012(1): 17-23.
- [41] 李彪. 基于指纹图谱的白酒类别定性研究[D]. 武汉: 武汉轻工大学, 2015: 10-13.
- [42] 钟其顶, 王道兵, 熊正河. 固态法白酒与固液法白酒的同位素鉴别技术[J]. 质谱学报, 2014(1): 66-71.
- [43] 王景. 白酒中违禁添加剂及特征成分的多种质谱检测技术研究[D]. 北京: 北京化工大学, 2015: 4-8.
- [44] 任海伟, 李金平, 张轶, 等. 白酒丢糟糖化条件的优化及乙醇发酵[J]. 应用与环境生物学报, 2013, 19(5): 838-844.
- [45] 余有贵, 熊翔. 回糟酿酒新工艺的探讨[J]. 食品工业科技, 2005, 26(12): 103-105.
- [46] 徐传鸿, 余有贵, 张文武. 黄水的理化分析及其应用研究进展[J]. 食品安全质量检测学报, 2014, 5(12): 4 011-4 017.
- [47] 周新虎, 陈翔, 丁晓斌. 膜分离技术在尾酒中的研究及应用[J]. 酿酒科技, 2013(9): 56-58.
- [48] 宋柯, 杜岗, 刘念. 白酒发酵副产物丢糟、黄水、底锅中提取香味成分在酒用香料中的应用[J]. 酿酒科技, 2008(6): 82-84.
- [49] 曹奇. 白酒废水循环利用的治理技术研究[J]. 资源节约与环保, 2015(11): 62-63.
- [50] 邹强, 钟杰, 胡承, 等. 中国白酒的生态化[J]. 酿酒, 2014(4): 17-21.
- [51] 李家民. “五三”原理比较简析——食品酿造微生态与人体消化道微生态规律性研究[J]. 酿酒, 2016(1): 3-16.
- [52] 李家民. 像管药品一样管食品 像做药品一样做食品[J]. 酿酒, 2014(1): 3-6.
- [53] 高红卫. 以系统论的思想指导企业科学发展[N]. 中国航天报, 2011-12-08(03).
- [54] 刘立民. 6S管理在生产企业中的应用研究[D]. 北京: 首都经济贸易大学, 2008: 5-8.
- [55] 余有贵, 曹智华, 杨贝贝, 等. 中国白酒生态化包装材料的研究进展[J]. 食品与机械, 2016, 32(3): 212-221.
- [56] 赵成. 科学发展观与生态文明建设: 生态文明建设的基本原则、行为规范及其意义[J]. 科学技术与辩证法, 2005, 22(1): 6-9.

(下转第220页)

- ton[J]. *International Journal of Peptide Research and Therapeutics*, 2016, 22(3): 421-433.
- [15] 张朋, 贺卯苏, 迟长风, 等. 金枪鱼碎肉蛋白降压肽的酶解制备及活性研究[J]. *海洋与湖沼*, 2014(5): 1 092-1 098.
- [16] LEE J K, JEON J K, BYUN H G. Antihypertensive effect of novel angiotensin I converting enzyme inhibitory peptide from chum salmon (*Oncorhynchus keta*) skin in spontaneously hypertensive rats[J]. *Journal of Functional Foods*, 2014, 7: 381-389.
- [17] 孟春英, 王茂剑, 张健, 等. 海洋动物活性多肽和多糖的研究进展[J]. *齐鲁渔业*, 2015(5): 49-51.
- [18] 华岩, 邓武装, 王春亮, 等. 牡蛎多糖对力竭运动小鼠免疫球蛋白, T 淋巴细胞亚群, 自然杀伤细胞, 自然杀伤 T 淋巴细胞的影响[J]. *中国康复医学杂志*, 2014, 29(6): 571-573.
- [19] MOURÃO P A, PEREIRA, M, S, PAVÃO, M, S, G, et al. Structure and anticoagulant activity of a fucosylated chondroitin sulfate from echinoderm sulfated fucose branches on the polysaccharide account for its high anticoagulant action[J]. *Journal of Biological Chemistry*, 1996, 271(39): 23 973-23 984.
- [20] 曾洋洋, 韩章润, 杨玫婷, 等. 海洋糖类药物研究进展[J]. *中国海洋药物*, 2013, 32(2): 67-75.
- [21] BAZINET R P, LAYÉ S. Polyunsaturated fatty acids and their metabolites in brain function and disease[J]. *Nature Reviews Neuroscience*, 2014, 15(12): 771-785.
- [22] YATES C M, CALDER P C, RAINGER G E. Pharmacology and therapeutics of omega-3 polyunsaturated fatty acids in chronic inflammatory disease[J]. *Pharmacology & Therapeutics*, 2014, 141(3): 272-282.
- [23] 蒋立勤, 余陈欢, 余勤, 等. 两种海洋副产品的脂肪酸组成及其对高脂小鼠的影响[J]. *食品与机械*, 2009, 25(2): 58-61.
- [24] 闫发青. 低值水产品的综合开发利用[J]. *中国水产*, 2010(6): 67-68.
- [25] 陈海光, 黄东雨, FELICI Akow. 海洋鱼类废弃物功能成分提取的研究[J]. *食品与机械*, 2010, 26(3): 173-176.
- [26] MORIMURA S, NAGATA H, UEMURA Y, et al. Development of an effective process for utilization of collagen from livestock and fish waste[J]. *Process Biochemistry*, 2002, 37(12): 1 403-1 412.
- [27] BYUN H G, KIM S K. Purification and characterization of angiotensin I converting enzyme (ACE) inhibitory peptides from Alaska pollack (*Theragra chalcogramma*) skin[J]. *Process Biochemistry*, 2001, 36(12): 1 155-1 162.
- [28] 张俏. 梅鱼蛋白肽的制备及其生理活性研究[D]. 舟山: 浙江海洋学院, 2015: 67-68.
- [29] 刘春娥, 林洪, 周翀, 等. 2011~2013 年我国出口水产品质量情况分析[J]. *食品安全质量检测学报*, 2014(3): 15-19.
- [30] 李子琪, 孟倩, 孙凤清, 等. 壳聚糖及其衍生物去除贝类中重金属的机理及应用研究进展[J]. *食品与机械*, 2016, 32(2): 188-192.
- [31] 夏远征, 王双双, 辛丘岩, 等. 大连海域贝类麻痹性贝毒的污染状况调查与分析[J]. *食品与机械*, 2010, 26(2): 54-56.
- [32] 潘煜辰, 郑翌, 施敬文, 等. 我国水产品质量安全管理现状与发展建议[J]. *食品安全质量检测学报*, 2014(7): 2 272-2 279.
- [33] 胡亚丽, 周春霞, 洪鹏志, 湛江水产品加工行业发展现状与趋势[J]. *广东农业科学*, 2014, 41(20): 107-113.
- [34] 王康, 吕华侨. 我国保健食品产业现状及发展前景[J]. *食品工业*, 2014(12): 237-239.
- [35] 岑剑伟, 陈胜军, 郝淑贤, 等. 我国水产品加工行业发展现状分析[J]. *现代渔业信息*, 2008, 23(7): 6-9.
- [36] 李超. 吡咯、吡啶类化合物的合成与活性研究[D]. 海口: 海南大学, 2013: 55-56.
- [37] 万百惠, 李敬, 赵英源, 等. 微/纳米封装技术在改善虾青素水溶性和稳定性中的应用[J]. *食品工业科技*, 2014, 35(23): 382-386.
- [38] 吴丽娟, 赵峡, 王伟. 海洋硫酸多糖抗病毒作用机制和构效关系[J]. *中国海洋药物*, 2016, 35(4): 87-92.
- [39] 王亚男, 季晓敏, 黄健, 等. 超临界萃取技术对金枪鱼油挥发性成分的分析[J]. *中国粮油学报*, 2015, 30(6): 74-78.
- [40] 郑亚旭, 石璇, 李欣遥, 等. 超滤膜分离牡蛎多糖工艺研究[J]. *安徽农业科学*, 2016, 44(19): 104-106.
- [41] 马海建, 施文正, 宋洁, 等. 超高压处理对草鱼鱼肉风味物质的影响[J]. *现代食品科技*, 2016(8): 204-212.
- [42] LIU Xiao-tian, WANG Pei-lei, ZHANG Ya-nan, et al. Review of Aquatic Animal Welfare[J]. *Open Journal of Fisheries Research*, 2016, 3(4): 82-87.
- [43] 杨林. 中国海洋农业科技发展现状和趋势分析[J]. *中国农村科技*, 2013(11): 30-33.

(上接第 216 页)

- [57] 胡锦涛. 认真落实科学发展观的要求 切实做好人口资源环境工作[N]. *人民日报*, 2004-03-11(04).
- [58] 中共中央文献研究室. 十七大以来重要文献选编(上)[G]. 北京: 中央文献出版社, 2009: 35-36.
- [59] 鲁达. 中国酿酒大师、沱牌舍得集团副董事长李家民道家自然酒法自然[J]. *中国酒*, 2013(10): 12-21.
- [60] 张文学, 乔宗伟, 向文良, 等. 中国浓香型白酒窖池微生态研究进展[J]. *酿酒*, 2004(2): 31-35.
- [61] 余有贵, 李侦, 熊翔, 等. 窖泥微生态的主要特征研究[J]. *食品科学*, 2009, 30(21): 258-261.
- [62] 徐岩. 科学传承、集成创新 走中国白酒技术可持续发展的道路: 对芝麻香酒的看法和认识[J]. *酿酒科技*, 2013(4): 17-20.
- [63] 刘琪. 论科学发展观的技术创新生态化实现路径[J]. *科学与管理*, 2013, 33(6): 18-23.
- [64] 中共环境保护部党组. 构建人与自然和谐发展的现代化建设新格局: 党的十八大以来生态文明建设的理论与实践[J]. *求是*, 2016(12): 11-13.
- [65] 贺利平. 论儒家生态伦理观对建设“美丽中国”的现实启迪[J]. *前沿*, 2014(9): 60-61.
- [66] 李建华, 蔡尚伟. “美丽中国”的科学内涵及其战略意义[J]. *四川大学学报: 社会科学版*, 2013(5): 135-140.
- [67] 四川大学“美丽中国”研究所. “美丽中国”省会及副省级城市建设水平(2013)研究报告(简本)[J]. *西部发展评论*, 2014(0): 18-34.
- [68] 高迪. 马克思主义人与自然关系视域中的生态文明建设论析[J]. *长春师范大学学报: 人文社会科学版*, 2014, 33(3): 23-24.
- [69] 胡永松, 王忠彦, 邓小晨, 等. 对酿酒工业生态及其发展的思考(提要)[J]. *酿酒科技*, 2000(1): 22-23, 19.
- [70] 张文学, 王印召, 吴正云, 等. 白酒丢糟资源化利用的研究进展[J]. *酿酒科技*, 2013(9): 86-89.