



中国
传统
工艺
全集

酿造

总主编 路甬祥

大象出版社

中国传统工艺全集

总主编 路甬祥

酿造

本卷主编 包启安 周嘉华



大象出版社

图书在版编目(CIP)数据

酿造 / 周嘉华等主编. — 郑州: 大象出版社, 2007.7
(中国传统工艺全集 / 路甬祥主编)
ISBN 978-7-5347-4045-9

I. 酿… II. 周… III. 酿造 - 食品工业 - 概况 - 中国
IV. TS26

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 144533 号

中国传统工艺全集·酿造

总 主 编 路甬祥
本卷主编 包启安 周嘉华
责任编辑 成 艳
责任校对 牛新平 霍燕森 方靖霞
封面设计 王翠云
出版发行 **大象出版社**
社 址 郑州市经七路 25 号 邮政编码 450002
电 话 0371-63863556 (发行部)
0371-63863572 (总编室)
网 址 www.daxiang.cn
制 版 郑州普瑞印刷制版服务有限公司
印 刷 河南第一新华印刷厂
版 次 2007 年 7 月第 1 版 2007 年 7 月第 1 次印刷
开 本 890 × 1240 1/16
印 张 39.75
定 价 630.00 元

若发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与承印厂联系调换。

印厂地址 郑州市经五路 12 号

邮政编码 450002 电话 (0371) 65957860-351

《中国传统工艺全集》学术顾问

王元化 王世襄 马承源 李学勤 钟敬文
张文彬 席泽宗 雷天觉 钱临照

《中国传统工艺全集》编撰委员会

总 主 编 路甬祥

副 主 编 华觉明 谭德睿 王渝生 田自秉 周常林

编 委 (按姓氏笔画为序)

丁安伟 王渝生 冯立升 冯宋明 田小杭
田自秉 乔十光 朱 冰 朱新轩 刘诗中
华觉明 汤兆基 杨永善 李小娟 李苍彦
李亚娜 李昌鸿 陈增弼 苏荣誉 张秉伦
张柏春 周宝中 周常林 周嘉华 祝大震
钱小萍 唐克美 耿相新 路甬祥 廉海萍
谭德睿

《中国传统工艺全集》编撰委员会办公室

主 任 苏荣誉

副 主 任 李小娟 廉海萍

《中国传统工艺全集·酿造》

编撰委员会

主 编 包启安 (黄酒章节、调味品章节)

周嘉华 (白酒章节)

编 委 (按姓氏笔画为序)

王凤侠 王家槐 叶有伟 包启安 刘会勇

周嘉华 张殿英 胡普信 施逸伦 韩 春

董宗海 熊 武

主 审 华觉明

总 序

张其成

中国的传统工艺源远流长，种类繁多，技艺精湛，科学技术和文化内涵极为丰富，其影响遍及社会生活的各个方面。所有传世和出土的人工制作的文物几乎都出自传统工艺，据此，在一定程度上可以说，中国古代灿烂多彩的物质文明是由众多传统工艺所创造的。即此一端，可见传统工艺对于民族和社会的发展曾起过何等重大的历史作用。

传统工艺的现代价值同样不容忽视。作为中华民族固有文化重要组成部分的传统工艺，既是弥足珍贵的科学遗产，又是技术基因的载体。古老的用作艺术铸件的失蜡法，经过现代科学技术的改造，跃变成为先进的、规模宏大的精密铸造行业，这是人们所熟知的科学技术史上推陈出新、古为今用的范例。许多传统工艺（诸如宣纸、紫砂、景泰蓝、铯铍制作等）至今仍在生产中应用，且因其自身工艺特点和文化特质而难以为现代技术所替代。随着我国现代化建设的进展、人们物质生活和精神生活水准的提高，对传统工艺制品的需求将不断增长。传统工艺定将在社会经济文化发展、提高国民素质、美化人民生活、对外贸易、国际文化交流方面进一步发挥作用，满足各阶层的多层次需要，从而显现其科学价值、文化价值和经济价值。

所有文明国度都十分珍视自己的文化史、科学史、艺术史和工艺史。在现代化进程中，如何保护包括传统工艺在内的民族文化，是一个带有普遍性的问题。在我国，传统工艺的保护和继承发扬同样面临严峻的挑战；在改革开放的形势下，又有再度焕发青春的大好机遇。基于这种情况，我们把传统工艺的文献资料整理、考订、实地考察、模拟实验等研究成果的编撰、出版视作我国科学文化事业的一项基础性建设，既具有存亡续绝的抢救性质，又可对

弘扬民族文化、进行爱国主义教育、实现传统工艺的现代价值起到积极的推动作用，在学术层面上，对科学技术史、人类学、民俗学等相关学科也有重要意义。

鉴于我国目前尚无传统工艺的系列著作，中国科学院在“九五”规划中，特将《中国传统技术综合研究》列为重大科学研究项目。《中国传统工艺全集》则是这一项目的两个子课题之一。

本课题系由我院自然科学史研究所主持，中国科学技术史学会传统工艺研究会和上海分会协助，首批共13卷，包括陶瓷、丝绸织染、酿造、金属工艺、传统机械调查研究、漆艺、雕塑、造纸与印刷、金银细金工艺和景泰蓝、中药炮制、文物修复和辨伪、历代工艺名家和民间手工艺等分卷。为保证编撰质量，特聘一批著名学者为顾问，从全国范围延请多年从事传统工艺研究、有较深学术造诣和丰富实践经验的专家学者和工程技术人员，担任各分卷的主编、副主编、编委和特约撰稿人，预期在世纪交替之际完成此项工作。

由于传统工艺各分支学科的研究基础和具体条件不尽相同，本书现有的卷目设置和所涵盖的工艺类目与内容是存在欠缺之处的。我们希望在《全集》首批各卷推出之后，在各有关部门的支持下，继续予以充实、完善，俾能名实相符，也希望读者和学界同仁对已出的各分卷给予批评指教，容我们在修订再版时补正。

本书在立项和编撰过程中，得到院内外众多单位和专家学者的大力支持，大象出版社慨允承担出版任务并予资助，在此谨致谢忱。

2004年8月

前 言

仰韶文化时期先民们用谷芽、麦芽生产谷芽酒，这说明我国曾和西方一样以谷芽为糖化剂生产过单发酵酒。不久，北方先民用粟米饭制成的米曲霉酒逐步取代了单发酵酒，而走上以曲为糖化剂进行复式发酵的道路。而与此同时，南方河姆渡文化时期的先民们已开始了稻作农业，利用生大米粉制成了以根霉为主的饼曲酒。由于酒的无限魅力，南、北先民们孜孜不倦地劳作，创出了酒精含量较高的曲酒——南方是根霉小曲酒，北方是米曲霉黍酒。后来，北方又将米曲霉的蛋白分解功能应用于蒸熟大豆或小麦上，创出了多种调味品，如酱、酱油、豆豉、食醋等，构成了以酒为主、调味品为辅的酿造业。我国的酿造业是以霉菌为中心的酿造体系，以制曲技术为根本的产业。随着与周边地区的文化交流，制曲技术传播到东亚地区，形成了世界上独一无二的曲文化圈，也可以说是霉菌文化圈。对这种源远流长、影响巨大的制曲，国际上一些学者认为它可以与中国医药、造纸、活字印刷、罗盘、火药的发明相媲美。中国传统酿造已成为世界酿造或生物工程的重要组成部分。

中国传统酿造工艺是祖先经过6000年辛勤劳作留给我们的丰厚的宝贵遗产。通过现代科学，主要是微生物学、酿造学的审视和剖析，表明先民们在酿造方面作出了无愧于后人的伟大贡献。他们从微生物的海洋中，最早选出了根霉和米曲霉创出了不同性格的众多曲酒。发展至今已有红曲霉（应用于红曲酒及腐乳等食品）、毛霉（应用于豆豉及腐乳）、黑曲霉（应用于食醋、酱油）等霉菌，还有细菌，如枯草杆菌（应用于豆豉、腐乳）、藤黄微球菌（应用于腐乳）、醋酸菌（应用于食醋）、乳酸菌（应用于黄酒、酱油）、丁酸菌（应用于白酒）、己酸菌（应用于白酒）等。应用于酿造的微生物之多，是我国酿造的一大特点，但是酿造曲的最大特点是生料饼曲。它始自南方稻谷农耕时代，发展为今日的小曲，由于它易于保存和便于商品交换、流通，促进了酿酒业的发展。生料制曲的优势，首先在于生料很少有直接可供细菌利用的营养成分，许多微生物尤其是致病菌很难繁殖生存，有利于霉菌尤其是准厌氧性根霉的生长繁殖；其二在于可以直接利用新鲜谷物上附着的根霉、米曲霉等，尤其是根霉充当制曲的菌种时，利用优胜劣汰，微生物的排他性，调整根霉最适物理、生物环境，使其成为优势菌群，成为含有菌种代谢产物和多菌种酶系的曲，在以后发酵、后熟中，提供酒中风味物质，丰富了复式发酵的内涵。到了宋代不仅出现了“风曲”和“曝曲”，以及“顿递词祭曲”、“香泉曲”、“杏仁曲”等霉曲法曲，增加了生料饼曲的种类，酿造出丰富多彩的黄酒，而且出台了促进酿酒业发展的酿酒政策，拥有了善于酿酒的技术队伍，出版了《北山酒经》、《东坡酒经》、《事林广记》等酿造专著，使宋代成为我国酿酒史上的黄金时代。

先民们不仅利用根霉和米曲霉，通过实践制曲、酿酒发现了根霉和米曲霉的繁殖规律不同，而且发现二者的酿酒功用也有明显区别。最初根霉饼曲一直用作酿酒——小曲酒，现在也用于小曲白酒，利用其糖化力和小曲中存在的酵母菌的发酵功能制酒，后来在《东坡酒经》中却用它来扩大培养其中酵母来制备酒母，并采用了“搭窝”的固态培养法，充分发挥其中产醋酵母菌的繁殖及发酵作用。不仅如此，还在制备酒母后，加入米曲霉饼曲，强化糖化和发酵作用，构成根霉和米曲霉酿酒的框架，发挥了多菌种、混合发酵的效果。从

汉代的“九酝春酒法”发展至《东坡酒经》的饭、曲三投法，以至广泛应用于今日粳米的酿酒工艺，如喂饭黄酒等，充分丰富了复式发酵的酿造法，无论从理论上或实践上，都说明我国酿酒已达到高水平，在世界酿造宝库中独树一帜。

酿酒必须有酵母的作用。古人最初就是利用曲中和从自然界混入的酵母进行酒精发酵而制成酒的。后来为了充分发挥酵母的发酵作用，又进行了曲中酵母的扩大培养，这就是制备酒母的开始。先民们发挥才智创制了最早的酒母，即汉代所记载的渍曲，也就是今日所说的浸曲酒母法。此法持续到唐代。《齐民要术》除继续使用浸曲酒母外，出现了浓缩酸浆酒母法，是现代添加乳酸制酒母的先祖。宋代《北山酒经》的曝酒法，与目前黄酒工艺中的淋饭酒母非常相似，可以说是现代淋饭酒母工艺的远祖。《北山酒经》中的冷泉酒法和《事林广记》中的酒曲秘方，都是成功创出的酸浆酒母法。仅从酒母生产工艺来讲，我国酿酒已达到较高水平。另外，在绍兴黄酒的原料处理上，进行长时间的浸米，巧妙地利用低温乳酸菌等微生物的繁殖，以获得酸浆水，其目的是为了做到以酸抑酸，促进酵母生长，纯化酵母，提高酿酒的安全性和酒的质量及风味，显示出以低温乳酸菌为主的微生物的重要作用。

近300年来，我国科学技术落后于世界科学技术发展的潮流，这是不可否认的事实，是值得我们深思反省的重大问题。理性地认识兴盛与落后共存的酿造工艺，对我们的传统酿造工艺来讲尤为必要。我们要在清醒地认清传统工艺的优点并加以发扬的同时，自觉地缩短与国际酿造业在设备方面的差距，减缓酿造周期漫长的弱点。发扬优良传统、继续造福人类是撰写本书的初衷和目的，但由于初次从事这项工作，深感荣幸之余又不胜惶恐。限于才学，书中不足和错误在所难免，深望诸位学者、专家多加指教，不胜感谢。

另外，绍兴黄酒集团原副总胡普信先生提供了第四章第二节第一项概述中（一）至（四）及第六项绍兴酒新技术，完整了绍兴酒历史及新技术；北京仙原酿造有限公司提供了腐乳章节的图片，深表谢意。

包启安

2006年8月

目 录

上编 酿造工艺的历史源流

第一章 酿造工艺的起源

第一节 酿酒的起源	(5)
一、酿酒技术源于食品自然发酵的模仿	(5)
二、谷芽酒的出现及其酿造工艺	(6)
三、仰韶文化时期的谷芽酒	(7)
四、南方根霉饼曲酒——原始小曲酒的诞生	(8)
五、北方米曲霉曲酒的诞生	(11)
第二节 先秦时期的酒和酿酒工艺	(13)
一、夏代的酿酒	(13)
二、商代的酿酒	(15)
三、周代的酿酒	(20)
第三节 食醋的源流	(24)
第四节 酱的起源	(25)
一、酱的起源及《周礼》中“酱”字的含义	(28)
二、周代肉酱的酿造	(29)
三、“豆酱”的出处及汉代的豆酱	(29)
第五节 豆豉的源流及其在食品中的地位	(31)
第六节 酱油的源流	(33)
一、酱与酱油	(33)
二、豆豉与酱油	(34)
三、麦酱与酱油	(34)

第二章 酿造工艺的早期发展

第一节 制曲工艺的不断探索	(39)
---------------------	------

一、米曲霉散曲的出现	(39)
二、北方米曲霉饼曲的出现	(40)
三、南方根霉饼曲	(40)
四、饼曲诞生的重大意义	(42)
第二节 酿酒工艺的不断探索	(43)
一、春秋战国时期的酿酒概述	(43)
二、汉代的九酝春酒法	(44)
三、南北朝时期的酿酒工艺	(47)
第三节 制醋工艺的发展	(60)
一、《齐民要术》中食醋的制曲及发酵工艺	(60)
二、《齐民要术》中不同原料的制醋工艺	(62)
第四节 制酱工艺的发展	(69)
一、《齐民要术》中的制酱工艺	(69)
二、《食经》中的麦酱法	(73)
第五节 豆豉酿造工艺的早期发展	(74)
一、《齐民要术》中豆豉的酿造工艺	(74)
二、《食经》中的豆豉酿造工艺	(76)

第三章 迈向成熟的酿造工艺

第一节 逐步定型的制曲工艺	(81)
一、酒曲的演进	(81)
二、制曲方法的多样化及操作技术的成熟	(84)
三、我国制曲技术的特点	(87)
第二节 黄酒工艺	(90)
一、《北山酒经》中的酿酒技术	(90)
二、《东坡酒经》的酿酒工艺	(97)
三、《事林广记》中的酿酒技术	(101)
第三节 红曲及红曲酒的发展	(104)
一、红曲的源流及红曲酒的发展	(104)
二、古籍中红曲酒的生产工艺	(107)
第四节 蒸馏酒工艺的源起和推广	(110)
一、关于蒸馏酒(白酒)起源的几种观点	(111)
二、白酒起源的史料试析	(112)
三、蒸馏技术的早期发展	(116)
第五节 迈向成熟的食醋酿造工艺	(121)
一、唐代制醋工艺的进步	(121)
二、宋代的制醋工艺	(123)
三、元代的制醋工艺	(125)

四、清代的制醋工艺	(129)
第六节 酱类酿造工艺的成熟	(130)
一、唐代的制酱工艺	(130)
二、元代的制酱工艺	(132)
三、清代的制酱工艺	(134)
第七节 豆豉酿造工艺的成熟	(136)
一、唐代的豆豉酿造工艺	(136)
二、宋代的豆豉酿造工艺	(137)
三、元代的豆豉酿造工艺	(138)
四、明代的豆豉酿造工艺	(141)
五、清代的豆豉酿造工艺	(142)
第八节 酱油酿造工艺的成熟	(144)
一、明代的酱油酿造工艺	(145)
二、清代的酱油酿造工艺	(145)
第九节 腐乳的起源和发展	(148)
一、腐乳的起源	(148)
二、清代的腌渍腐乳	(149)
三、清代的发霉腐乳	(150)

下编 传统酿造工艺的精粹

第四章 典型的黄酒生产工艺

第一节 传统黄酒的常规工艺	(155)
一、原料	(155)
二、原料处理	(159)
三、酿造黄酒的微生物	(164)
四、制曲	(170)
五、酒母	(188)
六、发酵	(198)
第二节 绍兴酒	(203)
一、概述	(203)
二、元红酒 (摊饭酒)	(216)
三、加饭酒	(226)
四、善酿酒	(229)
五、香雪酒	(230)
六、绍兴酒新技术	(231)
第三节 具有特色工艺的黄酒	(236)
一、嘉兴喂饭酒	(236)

	二、无锡老麴黄酒	(238)
第四节	北国老酒	(242)
	一、即墨老酒	(242)
	二、大连黍米黄酒	(243)
第五节	典型的甜型黄酒	(245)
	一、福建龙岩沉缸酒	(246)
	二、广东兴宁珍珠红酒	(249)
	三、丹阳封缸酒	(252)
	四、九江封缸酒	(253)
第六节	红曲酒	(254)
	一、福建老酒	(254)
	二、浙江乌衣红曲酒	(256)
	三、台湾红曲酒	(258)

第五章 白酒（蒸馏酒）的传统生产工艺

第一节	常规的生产工艺	(263)
	一、原料的选择与加工	(263)
	二、水的质量和水的处理	(266)
	三、制曲	(268)
	四、固态发酵法白酒的生产工艺	(280)
	五、液态法白酒生产工艺	(316)
第二节	典型的白酒生产工艺	(318)
	一、浓香型大曲酒	(318)
	泸州老窖特曲(318) 全兴大曲酒(320) 五粮液(321)	
	剑南春(323) 古井贡酒(325) 洋河大曲酒(325) 双	
	沟大曲酒(329) 口子酒(330) 丛台酒(331)	
	二、酱香型大曲酒	(332)
	茅台酒(332) 郎酒(335) 武陵酒(336) 龙滨酒(336)	
	三、清香型大曲酒	(337)
	汾酒(337) 宝丰酒(339)	
	四、米香型小曲酒	(339)
	桂林三花酒(339) 湘山酒(340) 长乐烧(341)	
	五、其他香型大曲酒	(342)
	酒鬼酒(342) 董酒(343) 西凤酒(349) 白云边(353)	
	六、麸曲法优质酒	(355)
	金州曲酒(355) 燕潮酩(356) 迎春酒(356) 凌川白	
	酒(357) 六曲香(357) 哈尔滨高粱糠白酒(358)	

第六章 食醋的生产工艺

- 第一节 传统常规酿造工艺 (361)
- 一、原料及其处理 (361)
- 二、制曲 (369)
- 三、发酵 (378)
- 第二节 镇江香醋 (383)
- 一、以糯米为原料的镇江香醋生产工艺 (384)
- 二、以酒糟为原料的镇江香醋生产工艺 (389)
- 第三节 山西老陈醋 (390)
- 一、制曲 (390)
- 二、发酵 (392)
- 三、淋醋 (394)
- 四、熏醋 (395)
- 五、陈酿 (395)
- 第四节 保宁醋、四川麸醋 (396)
- 一、保宁醋 (396)
- 二、四川麸醋 (397)
- 第五节 独流老醋 (398)
- 一、大曲生产工艺 (398)
- 二、酿醋工艺 (401)
- 第六节 玫瑰香醋 (405)
- 一、生产工艺流程 (405)
- 二、操作过程 (405)
- 第七节 永春红曲醋 (406)
- 第八节 全固态发酵食醋 (407)
- 一、麸曲的生产 (407)
- 二、酒母的制备 (408)
- 三、全固态发酵 (408)

第七章 酱类的生产工艺

- 第一节 酱的常规生产工艺 (414)
- 一、原料 (414)
- 二、原料处理 (419)
- 三、种曲的生产 (421)
- 四、制曲 (423)
- 五、发酵 (425)
- 第二节 甜面酱 (434)

	一、北京传统天然甜面酱	(434)
	二、通风制曲保温发酵工艺	(435)
第三节	稀黄酱、干黄酱	(437)
	一、北京传统天然稀黄酱	(437)
	二、北京通风制曲稀黄酱	(438)
	三、北京通风制曲干黄酱	(440)
第四节	几种名牌酱	(441)
	一、西瓜酱、西红柿酱	(441)
	二、昭通酱	(444)
	三、桐乡辣酱	(445)
第五节	豆瓣酱	(446)
	一、豆瓣酱的一般介绍	(446)
	二、常规的生产工艺流程	(448)
第六节	豆瓣酱的名牌产品	(452)
	一、郫县豆瓣酱	(452)
	二、胡玉美豆瓣酱	(453)
	三、临江寺豆瓣	(457)

第八章 豆豉的生产工艺

第一节	豆豉的常规生产工艺	(461)
	一、豆豉的种类及用料	(461)
	二、原料处理	(462)
	三、豆豉微生物	(463)
	四、豆豉生产中的生物化学	(464)
第二节	米曲霉型豆豉	(467)
	一、北京豆豉	(467)
	二、浏阳豆豉	(470)
	三、台湾荫豉	(472)
	四、阳江豆豉	(473)
第三节	毛霉型豆豉	(473)
	一、潼川豆豉	(474)
	二、永川豆豉	(476)
	三、昆明太和豆豉	(477)
第四节	细菌型豆豉	(478)
	一、水豉的一般制法	(478)
	二、纯种的分离及其培养	(478)

第九章 酱油生产工艺

- 第一节 传统酱油常规生产工艺 (481)
 - 一、原料 (481)
 - 二、原料处理 (495)
 - 三、制曲、种曲 (502)
 - 四、发酵 (516)
- 第二节 天然发酵酱油的名牌产品 (527)
 - 一、龙牌酱油 (527)
 - 二、舟山洛泗座酱油 (528)
 - 三、瑄头酱油 (530)
- 第三节 珍极酱油 (531)
 - 一、高盐稀态酱油 (531)
 - 二、低盐固态后发酵酱油 (540)
- 第四节 珠江桥牌酱油 (543)
 - 一、综述 (543)
 - 二、生产工艺流程 (544)
 - 三、工艺介绍 (544)

第十章 腐乳生产工艺

- 第一节 腐乳的常规生产工艺 (551)
 - 一、腐乳的种类及用料 (551)
 - 二、腐乳微生物 (552)
 - 三、常规生产工艺 (555)
 - 四、腐乳的化学组成及生产过程中的生化反应 (566)
- 第二节 北京王致和腐乳 (574)
 - 一、王致和腐乳的发展 (574)
 - 二、生产工艺 (575)
- 第三节 绍兴腐乳 (579)
 - 一、醉方 (580)
 - 二、绍兴棋方 (581)
- 第四节 桂林腐乳 (582)
 - 一、桂林腐乳的发展 (582)
 - 二、生产工艺 (582)
 - 三、质量要求 (587)
- 第五节 上海鼎丰腐乳 (587)
 - 一、上海鼎丰腐乳的发展 (587)
 - 二、生产工艺 (588)

第六节	云南路南腐乳	(593)
	一、生产工艺流程	(593)
	二、操作过程	(593)
	三、质量要求	(594)
第七节	白菜腐乳	(595)
	一、海会寺白菜腐乳	(595)
	二、“五味和”白菜腐乳	(597)
第八节	克东腐乳	(598)
	一、克东腐乳的特点	(598)
	二、克东腐乳的生产工艺	(598)

附录

传统酿造工艺名词索引	(603)
英文简介	(610)
英文目录	(611)