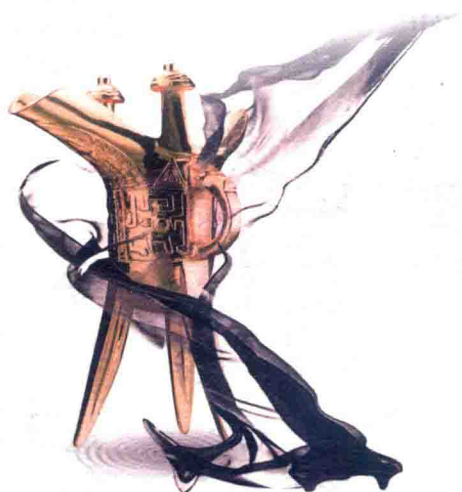


清香类型 白酒 生产工艺集锦

高景炎◎主编




中国质检出版社
中国标准出版社

清香类型
白酒
生产工艺集锦

高景炎◎主编



中国质检出版社
中国标准出版社
北京

图书在版编目 (CIP) 数据

清香类型白酒生产工艺集锦/高景炎主编. —北京: 中国
质检出版社, 2018. 11

ISBN 978-7-5026-4634-9

I. ①清… II. ①高… III. ①清香型白酒—酿酒
IV. ①TS262.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 186621 号

中国质检出版社 出版发行
中国标准出版社

北京市朝阳区和平里西街甲 2 号 (100029)

北京市西城区三里河北街 16 号 (100045)

网址: www.spc.net.cn

总编室: (010) 68533533 发行中心: (010) 51780238

读者服务部: (010) 68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 24.75 字数 519 千字

2018 年 11 月第一版 2018 年 11 月第一次印刷

*

定价 65.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话: (010) 68510107



清香类型白酒生产工艺集锦

编委会

主 编 高景炎

副主编 沈正祥

编 委 (以姓氏笔画排序)

王 东 卢振营 杜小威 杨 强 沈正祥

张世满 张占河 张煜行 欧阳港生 高景炎

康 健 韩 英 韩晓东 焦二满 普必恩

雷振河 樊文毅

主 审 徐 岩

副主审 杨 明 叶 松

校 对 樊文毅 韩 英

序



清香型白酒作为中国最具代表的三大香型之一，在中华几千年的历史舞台上，不仅为中华文化、区域经济、人们生活的传承与发展做出了卓绝的贡献，而且在中国白酒独特酿酒技艺的形成过程中具有重要历史影响力。清香型白酒在一代又一代酒业工匠的努力下，在产品风格上已经形成由大曲清香、麸曲清香、小曲清香和大麸结合型清香组成的清香类型白酒体系，在生产方式上也从传统的手工地缸酿造发展成今天的有机化不锈钢槽车控温发酵，在酿造科技水平上，也从传统薪火相传的经验模式提升到当今以现代生物技术为基础的智能化酿造模式。近年来，中国白酒产业先后经历了高速发展期、深度调整期以及近期的弱复苏期，产品消费群体的“健康化、多元化、年轻化”趋势日渐明显，作为中华国粹之一的清香类型白酒，在新时期如何传承与发展？这是清香类型酿酒人值得深思的问题。笔者有幸读完《清香类型白酒生产工艺集锦》这本书，从整个清香类型白酒酿造工艺的发展历程与成果中，给我三点启发：

一、清香类型白酒的卓绝品质与传承价值

清香型白酒一直以“清香纯正，醇甜柔和，自然谐调，余味爽净”的优雅风格蜚声海内外，在五次全国评酒会中共有汾酒、宝丰、黄鹤楼三家荣获“中国名酒”称号，曾在中华人民共和国成立后相当长一段时间占据白酒的主流市场。近年来，依据产品风格、生产区域及酿造工艺的不同，清香类型白酒分成以汾酒为代表的传统大曲清香，以衡水老白干为代表的大曲清烧、混烧相结合的老白干香型，以红星、牛栏山为代表的二锅头麸曲清香，以川渝滇鄂等地生产的小曲清香，以天佑德青稞酒为代表的青稞大曲清香，以我国台湾金门高粱酒为代表的小麦大曲清香等。几千年来，清香类型白酒一直在社会生活中历久不衰地广泛存在着，渗透到整个中华文明史中，在文学艺术创作、文化娱乐到饮食烹饪、养生保健等人类生活各方面都占有重要的位置，与其他酒种一起创造了中华酒文化。在新的历史时期，加大弘扬清香类型白酒“清正甜净、

自然舒适”的酒体特征，既符合我国当代“清淡自然”的饮食消费理念，也为中国白酒走向世界，引导国际蒸馏酒消费趋势奠定基础。

二、清香类型白酒的科技创新与引领价值

本书通过呈现当前最具典型代表的清香类型白酒酿造工艺，向读者展示了清香类型白酒随着科技的发展，在酿造工艺与产品风格上的传承与创新。一定程度上促进了技术创新成果向现实生产力高效转化和清香类型白酒品质的提升，为白酒行业稳定、高效、智能酿造产生良好的示范带动作用，助力中国酒业在新时期快速发展。随着研究手段的日益提升，我们对传统清香类型白酒的酿造机理逐步明朗，但在清香类型白酒酿造关键功能微生物的发掘与应用、清香类型白酒特征风味物质的认识与调控、清香类型白酒优质高效稳定的可控化酿造等诸多方向的研究才初见成效。随着科技的发展，还需要行业与时俱进，将现代风味化学、生物化学、工程学以及信息学技术与传统清香类型白酒酿造技术紧密结合，不断加深对中国传统清香类型白酒的认识，实现“为民族传承国宝，让清香更久远”的历史使命。

三、本书的特点和价值

与其他工艺书相比，本书第一篇将大清香工艺中的共性工艺环节集中阐述，其余篇章汇聚了我国各流派清香型白酒的各自酿造传统工艺的精华，使本书结构更加科学和易读。与其他香型白酒相比，清香类型白酒酿造具有出酒率高、周期短、工艺及酒体风味物质别具一格的特点。也正是这些特点，使清香类型白酒在智能化酿造、工艺与酒体创新、消费群体年轻化与国际化等方面更具有明显的优势。在历史发展的今天，我们更需要清晰清香类型白酒的历史地位，加强对清香类型白酒酿造工艺与产品的认识，与时俱进地提升和丰富清香类型白酒的健康科学内涵，借鉴古今中外酒种的发展经验，共同促进清香类型白酒更好更快地发展。

徐 岩

2018年6月18日

前言



清香型白酒是中国白酒三大基本香型之一，以大曲清香、小曲清香、麸曲清香、老白干香型以及大麸结合型清香等组成的清香类型白酒，历史悠久，文化底蕴深厚，生产工艺多样性，产品风格突出“清香、柔和、净爽、舒适”。杏花村汾酒成名1500多年，杜牧的一首《清明》，蜚声大江南北。衡水自古出美酒，唐宋明清时期，酒旗高悬，酒坊林立，酿酒业繁荣兴旺，到明代嘉靖年间，取名“老白干”。北京二锅头源自清朝，公元1680年，前门外源升号酒师赵氏三兄弟，反复验证，天锅冷凝第二锅流出的酒香正味醇，浓郁舒适，从此取名北京二锅头酒。小曲清香白酒，唐宋时期，云南、重庆、四川、湖北等地已成为著名产地，历来用曲量少，辅料少，甚至不用，出酒率高，性价比高等特色，为普通大众所喜爱。中华人民共和国成立后，清香类型白酒在计划经济和改革开放初期年代，以汾酒为代表的清香类型白酒，无论是技术进步、酒文化建设、市场占有率等，都走在了行业前列。

进入20世纪60年代，为促进行业开展技术协作活动，1964年在山西杏花村汾酒厂成立的“华北地区白酒技术协作组”，围绕当时的发展主题，开展技术交流、技术攻关、技术培训等，促进了白酒的发展。继而在1996年在山西杏花村汾酒集团公司成立了“全国清香型白酒协作会”，并于2004年在山西杏花村汾酒集团召开了“华北地区清香类型白酒发展研讨会”，受到企业欢迎。后来根据形势发展需要，2008年又在山西杏花村汾酒集团公司开始举办“全国清香类型白酒高峰论坛”，两年召开一次，组织企业之间的交流，邀请专家做学术报告，讲求实效，因而活动效果一届比一届好，人气旺，凝聚力强，得到了清香类型白酒企业的普遍认同和好评。发展到2012年以后，白酒进入了转型升级发展时期，清香类型白酒骨干企业在“全国清香类型白酒高峰论坛”基础上联合发起，经国家民政部批准、注册登记，于2015年正式组建“中清酒业酿造技艺发展中心”，成为清香类型白酒企业的服务大平台。

为了更好地继续创新、总结、交流清香类型白酒的技术进步成果，经中清酒业酿造技艺发展中心研究决定，组建以高景炎先生为主编的编委会，编著《清香类型

白酒生产工艺集锦》，作为清香类型白酒企业技术培训教材，还可供生产、科研、管理之参考。这也成为中清酒业酿造技艺发展中心近年来的重要工作内容之一。

习近平主席在传承和弘扬中华优秀传统文化论述中指出，“不忘本来，才能开拓未来，善于继承，才能更好创新”。所以编著《清香类型白酒生产工艺集锦》的宗旨是传承成就经典，经典永葆长青，创新开拓未来，未来转型升级。如汾酒的清蒸二次清工艺，衡水老白干的混蒸混烧老五甑工艺，多微麸曲清香原酒的清蒸续楂工艺，清香类型白酒“前缓、中挺、后缓落”的低温缓慢发酵技术，陶瓷坛贮酒技术等，这些工艺技术就是经典，要长期传承下去。改革开放以来推广应用多香型融合技术，人工培养优良功能菌按比例混合发酵和强化大曲发酵新技术，机械化、自动化、信息化、智能化酿造白酒新技术等，又极大地促进了清香类型白酒转型升级。

《清香类型白酒生产工艺集锦》全书共十二篇。前言由沈正祥编写，第一篇清香类型白酒生产共性，由樊文毅、雷振河编写；第二篇汾酒生产工艺，由杜小威、韩英编写；第三篇衡水老白干生产工艺，由张煜行、白光辉、吴胜利编写；第四篇北京二锅头酒生产工艺，由王存厚、高景炎编写；第五篇青海青稞酒生产工艺，由张世满、喇录忠、许锦文编写；第六篇天津直沽高粱酒生产工艺，由韩晓东编写；第七篇重庆小曲清香酒生产工艺，由王东、周天银、文明运编写；第八篇云南小曲清香酒生产工艺，由普必恩、李秀梅编写；第九篇劲牌公司清香型小曲白酒生产工艺，由刘源才、杨强、杨生智、沈永祥编写；第十篇多微麸曲酒生产工艺，由张来怀、樊文毅编写；第十一篇清香类型白酒生产创新工艺，由卢振营、焦二满、张继云、张占河、李小娟、李俊、伍焱编写；第十二篇台湾地区高粱酒生产工艺，由欧阳港生编写。

在编写过程中，先后召开两次全体编委会议，集体审阅修改。其中，山西杏花村汾酒集团有限责任公司文化顾问任志宏对本书文字进行了润色。在编写过程中，得到中清酒业酿造技艺发展中心副理事长兼秘书长赵严虎、理事范长秀、监事会主席张志民、副秘书长李荣国和山西杏花村汾酒厂股份有限公司、北京红星股份有限公司、北京牛栏山酒厂、河北衡水老白干股份有限公司、青海互助青稞酒股份有限公司、重庆江津酒厂集团有限公司、劲牌有限公司、天津津酒有限公司、河南宝丰酒业有限公司、内蒙古骆驼酒业有限公司、内蒙古鄂尔多斯酒业有限公司、云南玉林泉酒业有限公司、重庆江小白酒业有限公司等企业的大力支持，在此一并感谢！

由于白酒科技进步日新月异的发展，加上编者对酿酒科技的认知能力，错误之处在所难免，敬请同仁批评指正。

编者

2018年5月12日

目 录

第一篇 清香类型白酒生产共性

第一章	酿酒原料、辅料和生产用水	3
第一节	制曲和制酒原料	3
第二节	辅料	8
第三节	生产用水	9
第二章	白酒贮存、老熟、勾调及过滤	16
第一节	白酒贮存	16
第二节	勾调及稳定性处理	21
第三节	过滤设备	21
第三章	三废处理	28
第一节	废气污染治理	28
第二节	废渣污染治理	30
第三节	废水污染治理	30

第二篇 汾酒生产工艺

第一章	发展简介	37
第二章	酿酒原料、辅料和生产用水	41
第一节	原料及辅料	41
第二节	酿造用水	42
第三章	大曲生产工艺	43
第一节	大曲生产操作工艺	43
第二节	大曲质量标准	49
第三节	汾酒生产微生物群落研究	50
第四节	数字化曲房管控系统在汾酒大曲生产中的应用	52
第四章	酿酒生产工艺	54
第一节	工艺流程及操作要点	54
第二节	新产原酒质量标准	62
第三节	汾酒酿造设备改造升级	63

第五章	贮存勾调工艺	64
第一节	贮存老熟	64
第二节	组合勾调	67
第六章	风味成分及风格特点	72

第三篇 衡水老白干生产工艺

第一章	发展简介	77
第二章	酿酒原料、辅料和生产用水	80
第三章	大曲生产工艺	81
第一节	大曲培养制备工艺	81
第二节	大曲质量标准	84
第三节	衡水老白干酿酒微生物研究概述	85
第四章	酿酒生产工艺	87
第一节	续糟配料混蒸混烧老五甑工艺	88
第二节	清蒸清烧三排净工艺	94
第三节	机械化酿酒生产新模式	96
第五章	贮存勾调工艺	99
第一节	基酒的贮存老熟	99
第二节	基酒组合和成品酒调味	101
第六章	风味成分及风格特点	104

第四篇 北京二锅头酒生产工艺

第一章	发展简介	109
第二章	大曲、麸曲、酒母、生香酵母生产工艺	112
第一节	大曲生产工艺	112
第二节	麸曲生产工艺	114
第三节	酒母生产工艺	117
第四节	生香酵母生产工艺	120
第三章	酿酒生产工艺	122
第一节	老五甑二锅头酒传统生产工艺	122
第二节	大曲二锅头酒生产工艺	125
第三节	麸曲酒母二锅头酒生产工艺	128
第四节	大曲、麸曲、酒母、生香酵母二锅头酒生产工艺	130

第四章 风味成分及风格特点 134

第五篇 青海青稞酒生产工艺

第一章 发展简介 139

 第一节 青海青稞酒简介 139

 第二节 青海青稞酒发展历史 139

第二章 酿酒原料、辅料和生产用水 141

 第一节 原料和辅料 141

 第二节 生产用水 141

第三章 大曲生产工艺 143

 第一节 大曲培养制备工艺 143

 第二节 大曲质量标准 146

 第三节 大曲微生物研究 150

第四章 酿酒生产工艺 151

 第一节 工艺流程和操作说明 151

 第二节 原酒质量标准 155

第五章 贮存老熟和成品酒的组合勾调 157

 第一节 贮存容器 157

 第二节 组合勾调 158

第六章 风味成分及典型风格特点 161

 第一节 微量成分研究 161

 第二节 风味成分特点 162

第六篇 天津直沽高粱酒生产工艺

第一章 发展简介 167

第二章 大曲生产工艺 169

 第一节 制曲场地要求 169

 第二节 制曲生产工艺 169

 第三节 成品大曲的特点及理化标准 173

 第四节 大曲质量优劣的鉴别 174

第三章 直沽高粱酒生产工艺 175

 第一节 直沽原酒生产工艺流程 175

 第二节 发酵设备 176

第三节	工艺控制要点	176
第四节	直沽高粱酒工艺特点	180
第四章	贮存勾调工艺	181
第一节	直沽高粱酒贮存、组合、勾调工艺流程	181
第二节	工艺操作要点	181
第五章	风味成分及风格特点	185
第一节	直沽高粱酒风味成分	185
第二节	直沽高粱酒风格特点	186

第七篇 重庆小曲清香酒生产工艺

第一章	发展简介	191
第一节	重庆小曲白酒的由来	191
第二节	重庆小曲白酒的工艺特点	191
第三节	重庆小曲白酒的发展和技术创新	191
第二章	小曲生产工艺	194
第一节	小曲的特点及传统制曲简介	194
第二节	重庆小曲有关的微生物	194
第三节	重庆小曲的制造工艺	195
第四节	根霉菌标准	200
第三章	酿酒生产工艺	202
第一节	高粱小曲白酒生产工艺	202
第二节	玉米小曲白酒生产工艺	209
第三节	小曲白酒在生产中应注意的问题	210
第四章	贮存勾调工艺	213
第一节	小曲白酒勾兑与调味的作用及目的	213
第二节	小曲白酒酒体设计	213
第五章	风味成分及风格特点	217
第一节	重庆小曲白酒微量物质的分析	217
第二节	重庆小曲白酒风格的形成	220

第八篇 云南小曲清香酒生产工艺

第一章	发展简介	223
第二章	生产用水	224
第三章	小曲生产工艺	225
	第一节 小曲培养制备工艺	225
	第二节 小曲质量标准	227
第四章	酿酒生产工艺	228
第五章	贮存勾调工艺	234
第六章	风味成分及风格特点	240

第九篇 劲牌公司清香型小曲白酒生产工艺

第一章	发展简介	249
第二章	小曲生产工艺	250
	第一节 原料的选择与处理	250
	第二节 观音土曲生产工艺	251
	第三节 机械制曲	255
	第四节 小曲质量标准	257
第三章	酿酒生产工艺	260
	第一节 传统酿造工艺	260
	第二节 自动化酿造工艺	263
第四章	风味成分及风格特点	270

第十篇 多微麸曲酒生产工艺

第一章	发展简介	275
第二章	糖化发酵剂生产工艺	277
	第一节 酿造微生物	277
	第二节 麸曲培养制备工艺	278
	第三节 酵母培养制备工艺	280
	第四节 多微麸曲、酵母质量标准	282
第三章	酿酒生产工艺	284
第四章	风味成分及风格特点	287
	第一节 风味成分	287

第二节 风格特点	288
第五章 麸曲白酒新工艺及调味酒工艺	290

第十一篇 清香类型白酒生产新工艺

第一章 骆驼酒业清香型和芝麻香型白酒组合工艺	295
第二章 鄂尔多斯酒业清芝复合香型白酒生产工艺	304
第三章 宝丰酒厂新工艺的应用	312
第一节 利用水温调控白酒发酵温度	312
第二节 功能菌在清香型宝丰酒生产中的应用	316
第四章 “江小白”小曲白酒工艺的创新与实践	321

第十二篇 台湾地区高粱酒生产工艺

第一章 酿酒原料、辅料和生产用水	327
第一节 原料	327
第二节 辅料	327
第三节 生产用水	328
第二章 大曲生产工艺	329
第一节 大曲培养制备工艺	329
第二节 大曲质量标准	333
第三章 酿酒生产工艺	334
第一节 清蒸清烧工艺	334
第二节 机械化酿酒新工艺	349
第四章 贮存勾调工艺	353
第一节 贮存老熟	353
第二节 组合勾调	355
第五章 台湾地区高粱酒制造实务	358

附录

附录一 GB/T 10781.2—2006 清香型白酒	363
附录二 GB/T 20825—2007 老白干香型白酒	369
附录三 GB/T 26761—2011 小曲固态法白酒	375
参考文献	380

第一篇

清香类型白酒生产共性

第一章 酿酒原料、辅料和生产用水

第二章 白酒贮存、老熟、勾调及过滤

第三章 三废处理

第一章 酿酒原料、辅料和生产用水

第一节 制曲和制酒原料

清香类型白酒生产中的使用的曲有多种，不同种类的曲有不同的制曲工艺，使用的原料也不同。选用原料，一是要考虑培菌过程中满足微生物的营养需要；二是要考虑传统特点和原料特性。一般选用含营养物质丰富，能供给微生物生长繁殖，对白酒风味物质（香味成分）形成有益的物质做原料。大曲以大麦、豌豆、小麦、青稞为原料；小曲以大米、米糠为原料，替代小曲的根霉曲及麸曲以麸皮为原料。

一、制曲原料

1. 大曲原料

(1) 大麦

大麦是清香型大曲白酒的主要制曲原料，大麦有清香风格，制曲和酿酒两用又可突出清香风格。大麦的淀粉含量因种而异，内蒙古大麦皮壳少，淀粉含量高，黄河滩地大麦皮壳多，淀粉含量少。大麦主要成分见表 1-1-1。

表 1-1-1 大麦主要成分

%

原料	水分	淀粉	蛋白质	脂肪	粗纤维	灰分
大麦	11.5 ~ 12.2	61.2 ~ 62.5	10.0 ~ 12.5	1.9 ~ 2.8	7.2 ~ 7.9	3.4 ~ 4.2

大麦黏结性能较差，皮壳较多。大麦中含的维生素和生长素可刺激酵母和许多霉菌的生长，是培养微生物的天然培养基。大麦含皮壳多，踩制的曲疏松，透气性好，散热快，在培菌过程中水分易蒸发，有上火快、退火也快的特点，即品温速升骤降。与豌豆共用，可使成曲具有良好的曲香味和清香味。粉碎后的大麦质地疏松，营养丰富，适合于多种微生物生长繁殖。

大麦外观质量鉴别：新鲜大麦呈淡黄色，具有光泽，无病变斑粒。有原大麦固有的香气，麦粒整齐均匀，颗粒饱满、皮薄，具有细密的纹道。

大麦的质量要求：水分 \leq 13.0%、夹杂物 \leq 1.5%、千粒重 \geq 35.0g。

安全指标按 GB 2715《食品安全国家标准 粮食》及国家有关规定执行。