

葡萄酒生产调勾新技术新工艺
新配方与质量控制验收、葡萄
检验及通用标准规范实务全书



农业科技出版社

葡萄酒生产调勾新技术新
工艺新配方与质量控制验
收、葡萄检验及通用标准
规范实务全书

主 编 李 华(国家葡萄酒质量监督检验中心副主任)

(第三卷)



农业科技出版社

书 名：葡萄酒生产调勾新技术新工艺新配方与质量控制验收、葡萄检验及通用标准规范实务全书

主 编：李华（国家葡萄酒质量监督检验中心副主任）

出 版 号：ISBN 7 - 900051 - 22 - X

出 版 社：农业科技出版社

定 价：998.00 元（16 开精装共四卷）

出版时间：2005 年 4 月第 1 版

目 录

| | |
|-----------|-----|
| 前 言 | (1) |
|-----------|-----|

第一篇 葡萄酒总述

| | |
|-----------------------|------|
| 第一章 葡萄酒的起源和历史 | (3) |
| 第二章 葡萄酒在中国的发展 | (5) |
| 第三章 世界葡萄酒概况 | (6) |
| 第四章 葡萄酒与健康 | (9) |
| 第一节 葡萄酒的成分 | (9) |
| 第二节 葡萄酒在人体内的转化 | (10) |
| 第三节 葡萄酒与营养 | (10) |
| 第四节 葡萄酒与治疗作用 | (13) |
| 第五节 怎样饮用葡萄酒 | (14) |
| 第五章 葡萄酒分类 | (15) |
| 第一节 关于酒精含量的几个定义 | (15) |
| 第二节 葡萄酒的定义 | (15) |
| 第三节 葡萄酒的分类 | (16) |
| 第六章 酿酒工作起步前的计划 | (18) |
| 第七章 酿酒生产的一般程序 | (23) |
| 第八章 葡萄酿酒中特有的风险 | (26) |

第二篇 葡萄醪与葡萄汁的制备、酵母菌与酒精发酵、乙醇发酵酵母接种工艺以及苹果酸乳酸发酵

| | |
|-----------------------------|-------|
| 第一章 葡萄醪与葡萄汁的制备 | (33) |
| 第一节 破碎与去梗 | (33) |
| 第二节 葡萄醪处理 | (36) |
| 第三节 白葡萄果汁与皮渣的分离 | (42) |
| 第四节 白葡萄汁的澄清 | (44) |
| 第五节 葡萄汁与葡萄醪处理 | (49) |
| 第六节 榨汁 | (63) |
| 第七节 葡萄汁储存 | (68) |
| 第二章 酵母菌与酒精发酵 | (71) |
| 第一节 酵母菌的一般特性 | (71) |
| 第二节 葡萄酒酿造中的主要酵母菌种 | (73) |
| 第三节 酵母菌的成分和营养 | (75) |
| 第四节 酒精发酵 | (78) |
| 第五节 生存素的概念及其作用 | (85) |
| 第六节 葡萄酒酒精发酵过程中酵母的抑制机制 | (87) |
| 第七节 影响酵母菌生长和酒精发酵的因素 | (88) |
| 第三章 乙醇发酵酵母接种工艺 | (92) |
| 第一节 葡萄酒相关酵母的定义、来源与鉴定 | (92) |
| 第二节 葡萄与酿酒厂中的自然微生物群落 | (112) |
| 第三节 发酵接种工艺 | (113) |
| 第四节 酵母形态与细胞结构 | (117) |
| 第五节 酵母营养与生长特征 | (117) |
| 第六节 发酵生物化学 | (126) |
| 第七节 发酵动力学 | (134) |
| 第八节 酵母代谢的终端产物 | (139) |
| 第九节 发酵过程的氮源代谢 | (147) |

| | |
|--------------------------|--------------|
| 第十节 发酵过程中的硫代谢 | (164) |
| 第十一节 不正常发酵 | (166) |
| 第十二节 乙醇耐受力 | (175) |
| 第十三节 发酵香味物质和挥发性酯类 | (177) |
| 第四章 苹果酸乳酸发酵 | (181) |
| 第一节 概述 | (181) |
| 第二节 苹果酸乳酸发酵的控制 | (182) |
| 第三节 苹果酸乳酸转化的检测 | (189) |
| 第四节 苹果酸乳酸发酵后的管理 | (191) |
| 第五节 苹果酸乳酸细菌的鉴定和培养 | (192) |

第三篇 葡萄酒的下胶与澄清、物理与化学稳定性以 及葡萄酒的老熟与陈酿

| | |
|-------------------------------|--------------|
| 第一章 葡萄酒的下胶与澄清 | (199) |
| 第一节 关于葡萄酒的澄清概况 | (199) |
| 第二节 下胶剂 | (200) |
| 第三节 葡萄酒澄清 | (209) |
| 第四节 葡萄酒过滤 | (214) |
| 第五节 过滤试验与数学模型 | (225) |
| 第二章 葡萄酒物理与化学稳定性 | (235) |
| 第一节 酒石酸盐稳定性 | (235) |
| 第二节 蛋白质稳定性 | (257) |
| 第三节 胶体稳定性 | (263) |
| 第四节 葡萄酒处理中固定化酶的应用 | (266) |
| 第三章 葡萄酒的老熟和陈酿 | (267) |
| 第一节 背景和目的 | (267) |
| 第二节 时间、温度以及不同类型酒的传统老熟方法 | (273) |
| 第三节 散酒的老熟——变量、化学和质量影响 | (278) |
| 第四节 木制酒桶 | (280) |

第五节 氧化和褐变 (287)

第四篇 葡萄酒的调勾配方设计

第一章 葡萄酒的调勾配方设计概述 (299)

 第一节 一般原则 (299)

 第二节 勾兑酒的目的 (300)

第二章 葡萄酒的调勾配方设计数学控制 (303)

第三章 葡萄酒分级调勾 (305)

第五篇 葡萄酒的灌装和储存、浸渍酿造法、输送方式、冷和热的应用及葡萄酒病害

第一章 葡萄酒的灌装和储存 (309)

 第一节 灌装前的准备 (309)

 第二节 灌装 (317)

 第三节 运输和储存 (323)

第二章 二氧化碳浸渍酿造法 (325)

 第一节 葡萄浆果的厌氧代谢 (325)

 第二节 二氧化碳浸渍中的微生物 (330)

 第三节 二氧化碳浸渍酿造法的管理 (332)

 第四节 二氧化碳浸渍法酿造的葡萄酒的感官特点 (335)

 第五节 Beaujolais 酿造法 (336)

第三章 二氧化硫在葡萄酒中的作用 (343)

 第一节 物理性质 (343)

 第二节 化学性质 (351)

第四章 葡萄醪、葡萄汁和葡萄酒的输送方式 (365)

 第一节 泵的类型 (365)

| | | |
|------------|---------------------------|--------------|
| 第二节 | 泵的特性 | (369) |
| 第三节 | 摩擦损失的计算 | (370) |
| 第四节 | 其他输送方式 | (380) |
| 第五节 | 在线加料与处理 | (381) |
| 第五章 | 葡萄酒生产中冷和热的应用 | (383) |
| 第一节 | 热和冷的应用 | (384) |
| 第二节 | 冷却和加热计算 | (386) |
| 第三节 | 换热器设计的一般考虑 | (393) |
| 第四节 | 热交换器的类型 | (394) |
| 第五节 | 直接换热冷却 | (397) |
| 第六节 | 冷冻系统 | (398) |
| 第七节 | 能量需求与节能 | (402) |
| 第八节 | 非高峰期的制冷能力 | (404) |
| 第六章 | 葡萄酒的病害 | (405) |
| 第一节 | 微生物病害 | (405) |
| 第二节 | 物理化学病害 | (411) |
| 第三节 | 不良风味 | (419) |

第六篇 红葡萄酒生产工艺

| | | |
|-----|-----------------|-------|
| 第一章 | 红葡萄酒的传统发酵 | (425) |
| 第二章 | 旋转罐法 | (432) |
| 第三章 | 热浸提法 | (436) |
| 第四章 | 连续发酵法 | (438) |

第七篇 白葡萄酒生产工艺

| | | |
|-----|------------|-------|
| 第一章 | 果汁分离 | (443) |
|-----|------------|-------|

| | |
|-------------------|-------|
| 第二章 果汁澄清 | (445) |
| 第三章 白葡萄酒发酵 | (447) |
| 第四章 白葡萄酒的防氧 | (448) |

第八篇 桃红葡萄酒、山葡萄酒、利口葡萄酒和甜密尔起泡葡萄酒、白工艺以及世界著名的特种葡萄酒

| | |
|--------------------------|-------|
| 第一章 桃红葡萄酒生产工艺 | (451) |
| 第二章 山葡萄酒生产工艺 | (453) |
| 第一节 山葡萄酒酵母的驯养 | (453) |
| 第二节 山葡萄酒发酵 | (454) |
| 第三章 利口葡萄酒和蜜甜尔的生产工艺 | (456) |
| 第一节 索泰尔纳酒 | (456) |
| 第二节 自然甜型葡萄酒 | (458) |
| 第三节 蜜甜尔 | (460) |
| 第四节 以干化葡萄为原料的葡萄酒 | (460) |
| 第五节 利口酒的热处理 | (461) |
| 第四章 起泡葡萄酒的生产工艺 | (463) |
| 第一节 起泡葡萄酒的国际标准 | (463) |
| 第二节 起泡葡萄酒的原料及其生态条件 | (468) |
| 第三节 起泡葡萄酒原酒的酿造 | (472) |
| 第四节 气泡的产生 | (477) |
| 第五节 葡萄气酒与加气葡萄酒 | (485) |
| 第五章 白兰地生产工艺 | (488) |
| 第一节 白兰地的定义 | (488) |
| 第二节 葡萄原酒的酿造 | (491) |
| 第三节 白兰地的蒸馏 | (493) |
| 第四节 白兰地的主要成分 | (505) |
| 第五节 白兰地的陈酿 | (507) |

| | |
|---------------------------|-------|
| 第六章 世界著名的特种葡萄酒 | (513) |
| 第一节 天然甜葡萄酒 | (513) |
| 第二节 素丹(Saurternes)酒 | (514) |
| 第三节 马尔萨拉(Marsala)酒 | (514) |
| 第四节 谐丽(Sheery)酒 | (515) |
| 第五节 马德拉(Madeira)酒 | (515) |
| 第六节 马拉加(Malaga)酒 | (516) |
| 第七节 阿斯蒂(Asti)起泡葡萄酒 | (516) |

第九篇 葡萄酒的再加工、葡萄酒的成份以及葡萄酒 副产物的综合利用

| | |
|-----------------------|-------|
| 第一章 葡萄酒的再加工 | (519) |
| 第一节 味美思的加香处理 | (519) |
| 第二节 调配 | (520) |
| 第二章 葡萄酒的成分 | (521) |
| 第一节 葡萄酒成分来源 | (521) |
| 第二节 醇类 | (521) |
| 第三节 酸类 | (522) |
| 第四节 酚类化合物 | (522) |
| 第五节 果胶物质 | (522) |
| 第六节 矿物质 | (523) |
| 第七节 挥发性物质 | (523) |
| 第八节 维生素 | (523) |
| 第三章 葡萄酒副产物的综合利用 | (524) |
| 第一节 酒石酸盐的提取 | (524) |
| 第二节 从皮渣中蒸馏制取白兰地 | (525) |
| 第三节 利用葡萄皮渣作饲料 | (526) |
| 第四节 葡萄籽榨油 | (526) |
| 第五节 康酿克油的提取与应用 | (527) |

第六节 其他 (527)

第十篇 葡萄酒微生物的菌种选育、生产控制及检验技术

| | |
|-----------------------------|-------|
| 第一章 葡萄酒微生物概述 | (531) |
| 第一节 葡萄酒微生物学研究现状与发展趋势 | (534) |
| 第二节 酿酒微生物资源的开发与利用 | (534) |
| 第三节 发酵控制 | (535) |
| 第四节 高新技术的应用 | (535) |
| 第五节 葡萄酒微生物学的地位与作用 | (536) |
| 第二章 酵母菌的鉴定 | (537) |
| 第一节 与葡萄酒和葡萄汁相关酵母的鉴定指标 | (538) |
| 第二节 细胞形态 | (538) |
| 第三节 菌落颜色 | (539) |
| 第四节 营养繁殖 | (539) |
| 第五节 假菌丝形成 | (540) |
| 第六节 有性繁殖(子囊孢子形成) | (540) |
| 第七节 氮源和碳源同化 | (541) |
| 第八节 鉴定方法 | (541) |
| 第三章 磷酸戊糖途径 | (543) |
| 第一节 HMP 途径反应过程 | (543) |
| 第二节 HMP 途径在酵母糖代谢中的比例 | (544) |
| 第三节 HMP 途径的生理意义 | (544) |
| 第四章 非酵母属酵母 | (546) |
| 第一节 毕赤氏酵母属 | (547) |
| 第二节 汉逊氏酵母属 | (548) |
| 第三节 假丝酵母属 | (550) |
| 第四节 红酵母属 | (552) |
| 第五节 德巴利酵母属 | (553) |
| 第六节 隐球酵母属 | (553) |

| | |
|-------------------------------------|--------------|
| 第七节 克勒克酵母属与有孢汉逊酵母 | (554) |
| 第八节 酒香酵母属 | (555) |
| 第九节 类酵母属的柠檬形酵母 | (562) |
| 第十节 其他酵母属 | (564) |
| 第五章 嗜杀酵母与葡萄酒酿造 | (572) |
| 第一节 嗜杀现象 | (572) |
| 第二节 嗜杀酵母的分类 | (573) |
| 第三节 嗜杀酵母生态学 | (573) |
| 第四节 酒精发酵过程中嗜杀酵母的群体变化 | (575) |
| 第五节 嗜杀株对敏感株的抑制作用 | (575) |
| 第六节 嗜杀毒素的分子生物学 | (577) |
| 第七节 嗜杀酵母与葡萄酒酿造 | (581) |
| 第六章 葡萄酒乳酸菌 | (584) |
| 第一节 葡萄酒乳酸菌的代谢特征 | (584) |
| 第二节 葡萄酒乳酸菌的种类 | (588) |
| 第三节 苹果酸-乳酸菌生态学 | (589) |
| 第四节 葡萄酒乳酸菌分类特征 | (591) |
| 第五节 葡萄酒乳酸菌主要种、属特征与分类鉴定 | (593) |
| 第六节 酒明串珠菌分类学研究进展 | (597) |
| 第七节 葡萄酒乳酸菌的鉴定 | (599) |
| 第七章 影响乳酸菌在葡萄酒中生存与生长的因素 | (601) |
| 第一节 葡萄酒的理化特性与组成 | (601) |
| 第二节 酿造工艺的影响 | (604) |
| 第三节 微生物间的相互关系 | (605) |
| 第四节 乳酸菌的抑制与苹果酸-乳酸发酵的终止 | (606) |
| 第八章 醋酸菌与葡萄酒酿造 | (607) |
| 第一节 醋酸菌发现简史 | (608) |
| 第二节 醋酸菌的分类学 | (608) |
| 第三节 醋酸菌生态学 | (612) |
| 第四节 影响醋酸菌生存与生长的葡萄酒环境因子 | (613) |
| 第五节 醋酸菌的代谢与生长 | (615) |
| 第六节 醋酸菌与其他微生物的相互作用 | (618) |

| | |
|-------------------------------|-------|
| 第九章 霉菌与葡萄酒酿造 | (620) |
| 第一节 霉菌的形态结构 | (620) |
| 第二节 霉菌的菌落 | (621) |
| 第三节 霉菌的繁殖 | (622) |
| 第四节 葡萄酒中常见的霉菌 | (624) |
| 第五节 霉菌在葡萄酒酿造中的重要性 | (630) |
| 第十章 葡萄酒菌种选育 | (631) |
| 第一节 菌种选育的一般原理 | (632) |
| 第二节 葡萄酒酵母选种的一般方法 | (633) |
| 第三节 酵母菌的有性杂交 | (638) |
| 第四节 原生质体融合 | (639) |
| 第五节 基因工程育种 | (642) |
| 第六节 转基因酿酒酵母育种 | (643) |
| 第七节 苹果酸-乳酸菌的筛选 | (648) |
| 第八节 葡萄酒乳酸菌的分离 | (650) |
| 第十一章 发酵剂的生产 | (652) |
| 第一节 活性干酵母(ADY)的生产 | (652) |
| 第二节 苹果酸-乳酸菌的生产——真空冷冻干燥法 | (656) |
| 第十二章 微生物的生产控制 | (670) |
| 第一节 清洗与消毒 | (670) |
| 第二节 装瓶前的除菌与抑菌 | (676) |
| 第三节 装瓶过程中微生物的检验 | (681) |
| 第十三章 葡萄酒微生物检验技术 | (684) |
| 第一节 微生物分析用具 | (684) |
| 第二节 微生物检测、鉴定和酵母菌直接计数 | (685) |
| 第三节 稳定性试验 | (697) |
| 第四节 葡萄酒微生物检验新技术 | (697) |

第十一篇 葡萄酒生产中的质量控制

| | |
|---------------------------|-------|
| 第一章 葡萄酒生产中的质量控制概述 | (707) |
| 第一节 企业状况及分布区域 | (708) |
| 第二节 葡萄酒产量分布 | (709) |
| 第三节 葡萄酒质量状况 | (710) |
| 第四节 葡萄酒的理化卫生要求及判定 | (711) |
| 第五节 葡萄酒感官质量及判定 | (715) |
| 第六节 国内部分优秀葡萄酒生产企业简介 | (718) |
| 第二章 葡萄酒化验室建设 | (726) |
| 第一节 化验室基本建筑 | (726) |
| 第二节 仪器设备的配置 | (728) |
| 第三节 低值易耗品的配置 | (731) |
| 第三章 气相色谱法质量控制 | (732) |
| 第四章 液相色谱法质量控制 | (746) |
| 第五章 分光光度法质量控制 | (748) |
| 第六章 原子吸收分光光度法质量控制 | (750) |
| 第一节 原子吸收分光光度法的基本原理 | (750) |
| 第二节 定量分析方法 | (752) |

第十二篇 葡萄酒的质量检验

| | |
|--------------------------------|-------|
| 第一章 供试葡萄酒的取样、观察、品尝、分析和评价 | (757) |
| 第一节 供试葡萄酒的取样方法 | (757) |
| 第二节 葡萄酒样的初步观察方法 | (758) |
| 第三节 品尝葡萄酒的步骤 | (758) |
| 第四节 控制大生产的分析项目 | (759) |

| | | |
|------------|---------------------------------------|--------------|
| 第五节 | 数据的解释和评价 | (765) |
| 第六节 | 葡萄酒所含各种物料的最大限额 | (767) |
| 第二章 | 葡萄酒的浑浊与沉淀试验法 | (769) |
| 第一节 | 浑浊现象的观察和比较 | (770) |
| 第二节 | 供试酒样的采取法 | (771) |
| 第三节 | 供试酒样的过滤法 | (772) |
| 第四节 | 红葡萄酒的体态试验法 | (773) |
| 第五节 | 酒石酸氢钾的沉淀试验 | (774) |
| 第六节 | 酒石酸钙的沉淀试验 | (774) |
| 第七节 | 生物性浑浊的试验 | (775) |
| 第八节 | 白葡萄酒的蛋白质沉淀 | (777) |
| 第九节 | 白葡萄酒的铁性破裂 | (778) |
| 第十节 | 白葡萄酒的铜性破裂 | (779) |
| 第十一节 | 利口葡萄酒的沉淀现象及浑浊现象 | (780) |
| 第三章 | 葡萄酒的密度及相对密度 | (781) |
| 第一节 | 定义、原理及预处理 | (781) |
| 第二节 | 参证方法 | (782) |
| 第三节 | 在两个戥盘上应用比重瓶法 | (783) |
| 第四章 | 葡萄酒的总干抽出物 | (785) |
| 第一节 | 总干抽出物的定义及其测定方法的原理 | (785) |
| 第二节 | 参证方法 | (786) |
| 第三节 | 利用比重计测定干抽出物 | (788) |
| 第五章 | 葡萄酒的酒度 | (790) |
| 第一节 | 酒度的表示法、换算法及校正法 | (790) |
| 第二节 | 酒度的测定法 | (792) |
| 第六章 | 二氧化碳和二氧化硫的测定 | (795) |
| 第一节 | 发酵醪和葡萄酒的二氧化碳 | (795) |
| 第二节 | 葡萄汁和葡萄酒的亚硫酸(或 SO ₂) | (798) |
| 第七章 | 葡萄酒的总酸度、挥发酸度及固定酸度 | (805) |
| 第一节 | 总酸度(滴定酸度) | (805) |
| 第二节 | 挥发酸度 | (813) |
| 第三节 | 固定酸度 | (814) |

| | |
|---------------------------------|-------|
| 第八章 葡萄酒的有机酸类 | (816) |
| 第一节 总 说 | (816) |
| 第二节 酒石酸测定法 | (825) |
| 第九章 葡萄酒中的溶解氧和溶解氮 | (834) |
| 第十章 测定葡萄汁和葡萄酒中的果胶及树胶 | (838) |
| 第十一章 葡萄酒的三种挥发组分 | (842) |
| 第一节 甲醇测定法 | (842) |
| 第二节 总醛测定法 | (849) |
| 第三节 糠醛测定法 | (850) |
| 第十二章 葡萄酒的几类芳香组分 | (852) |
| 第十三章 应用气相色谱法分离和测定葡萄酒的挥发物质 | (853) |
| 第一节 分离葡萄酒的挥发物质 | (853) |
| 第二节 用“直接注射法”测定葡萄酒的挥发物质 | (858) |
| 第三节 在抽提作用以后的测定法 | (860) |
| 第四节 本法的应用举例 | (860) |
| 第十四章 葡萄酒的多元醇类 | (864) |
| 第一节 葡萄酒中甘油测定法 | (864) |
| 第二节 葡萄酒中多元醇类总量测定法 | (872) |
| 第三节 葡萄酒中环己六醇测定法 | (873) |
| 第四节 阿拉伯糖醇及赤藓糖醇测定法 | (874) |
| 第五节 甘露糖醇及山梨糖醇测定法 | (875) |
| 第十五章 葡萄酒的含氮物质 | (877) |
| 第一节 葡萄汁和葡萄酒的各种含氮物质 | (877) |
| 第二节 葡萄酒的含氮形式 | (877) |
| 第三节 葡萄酒的含氮数量 | (880) |
| 第四节 葡萄酒所含蛋白质的物理化学性质 | (882) |
| 第五节 总氮测定法 | (883) |
| 第六节 氨基酸态氮测定法 | (884) |
| 第七节 酰胺态氮测定法 | (886) |
| 第八节 蛋白胍态氮测定法 | (887) |
| 第九节 蛋白质态氮测定法 | (888) |
| 第十节 多肽氮测定法 | (888) |

| | |
|---------------------------------|--------------|
| 第十一节 氨基酸测定法 | (889) |
| 第十六章 葡萄汁及葡萄酒的酚类化合物 | (890) |
| 第一节 酚类化合物的概念及其主要内容 | (890) |
| 第二节 分析困难 | (895) |
| 第三节 酚类化合物测定法的选择 | (897) |
| 第四节 液可以滴定高锰酸钾 24~25 毫克当量。 | (900) |
| 第五节 在红葡萄酒中测定酚类化合物总量 | (901) |
| 第六节 在白葡萄酒中测定酚类化合物总量 | (904) |
| 第七节 单宁测定法 | (905) |
| 第十七章 葡萄酒的矿物成分 | (907) |
| 第十八章 葡萄酒的氢离子浓度 | (908) |
| 第一节 pH 在葡萄酿酒科学中的重要性 | (908) |
| 第二节 pH 的测定法 | (908) |
| 第十九章 葡萄酒的色层分析法 | (911) |
| 第一节 柱上色层分析法 | (911) |
| 第二节 纸上色层分析法 | (914) |
| 第二十章 检查葡萄酒的外加物质 | (925) |
| 第一节 人工加水的检查法 | (925) |
| 第二节 人工加酒精的检查法 | (926) |
| 第三节 人工加糖的检查法 | (928) |
| 第四节 人工加酸及人工去酸的检查法 | (930) |
| 第五节 人工着色的检查法 | (933) |
| 第二十一章 葡萄酒卫生指标检验 | (938) |
| 第一节 菌落总数 | (938) |
| 第二节 大肠菌群 | (941) |
| 第三节 铅 | (943) |
| 第二十二章 葡萄酒的感官检验 | (949) |
| 第一节 感官检验的意义 | (949) |
| 第二节 品酒准备 | (950) |
| 第三节 有关术语 | (951) |
| 第四节 葡萄酒的化学成分 | (954) |
| 第五节 感官品评 | (956) |