

# 葡萄酒 科学与工艺

[法]E. 卓诺 著

朱宝镛 赵光露 张继民 刘吉泉 译

中国轻工业出版社

947300

TS262.6  
52634

三  
?

TS262.6  
52634

# 葡萄酒科学与工艺

〔法〕E. 卑诺 著

朱宝镛 赵光鳌 张继民 刘吉泉 译

中国轻工业出版社

(京) 新登字034号

### 内 容 提 要

本书共分八篇三十一章，内容包括：葡萄酒的成分与评尝、葡萄的成熟与收获、葡萄酒酿造的微生物学、葡萄酒酿造工艺、葡萄酒的储存与陈酿、葡萄酒的澄清、葡萄酒的稳定化加工、葡萄酒的装瓶等。阐述精练，理论联系实际。是深受海外葡萄酒工作者喜爱的葡萄酒参考书。

本书可供从事葡萄酒工业的技术人员、管理人员和有关院校师生参考。

Knowing and Making Wine

Emile Peynaud

Originally Published in French. Copyright © 1981  
by Bordas, Paris.

English translation copyright © 1984 by John Wiley & Sons, Inc.

Translated from the French by Alan Spencer

### 葡萄酒科学与工艺

〔法〕E. 卑诺 著

朱宝镛 赵光鳌 张继民 刘吉泉 译

中国轻工业出版社出版

(北京市东长安街6号)

人民交通出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经营

787 × 1092毫米<sup>1/32</sup>印张：13.125字数：295千

1992年2月 第1版第1次印刷

印数：1-3,500 定价：12.90 元

ISBN7-5019-1181-9/TS·0793

## 译 者 序

葡萄酒是世界上最古老的酒精饮料之一，两千多年前，即由丝绸之路传入我国，为广大群众所喜爱。近年来，我国葡萄栽培面积不断扩大，酿酒技术不断提高，葡萄酒的花色品种从原来以甜红酒为主逐渐向适合外销创汇的干酒或半干酒发展，出口数量正在稳步上升。

但是，多年来，国内出版的葡萄酒书籍，寥寥无几，有关葡萄酒工艺技术方面的参考书更是凤毛麟角。为了适应四个现代化建设和提高葡萄酒科学研究及生产技术水平，我们将拥有国际威望的卑诺 (Peynaud) 教授所编的“Knowing And Making Wine”全文译出。本书是一本深受海外葡萄酒工作者喜爱的葡萄酒参考书，是作者50多年从事葡萄酒科研与实践的总结，早已被译成意大利及西班牙文，1984年又被译成英文在美国出版。

全书共三十一章，分成八篇。中译本除第三篇直接从1981年法文新增订本翻译外，其他章节全部根据1984年爱伦·斯本塞(Alan Spencer)英文版译出。所有图表照相，全部来自法文原著，另附中文说明。葡萄品种、人名和微生物名称悉用音译并附外文原名，地名以地图出版社译名为准。

本书内容极其丰富，可供高等院校发酵、酿酒、微生物学等专业教师、学生及从事葡萄酒生产、科研与管理人员参考。由于时间仓猝及译者水平所限，可能有不够确切甚至错误的地方，希望读者批评指正。

本书第一、二篇由刘吉泉译，第三篇由朱宝镛译，第四篇由赵光鳌译，第五、六、七、八篇由张继民译。

朱宝镛

## 第一版前言

本书是在作者40多年的科学研究和20多年的教学经验基础上写成的。书中图文并茂，不但理论解释简明扼要，而且实践环节详细实用。写作本书的目的是帮助人们更好地了解葡萄酒、生产葡萄酒、储存葡萄酒，从而更喜爱葡萄酒。葡萄酒作为一种人类劳动的产品，其最终质量完全取决于人们自己的技艺水平。无知和盲目只能凭巧合偶尔生产出好酒。

葡萄酒酿造不是一门抽象的科学，它的发展是研究和解决实际问题的结果。在实验室或在工厂生产的研究中，问题最终只能用所观察到的事实来回答，从而也会发现一些规律。在研究某些现象的基础上，可以使技术发展到较高的水平。在葡萄酒酿造学的研究中，需要物理化学、生物化学和微生物学等学科作为它的基础。

酿酒技术进步与应用科学的研究和必要的知识普及有关。单纯从事实验室的研究是远远不够的，还必须把知识普及到工厂中去，使之成为人们实践上的自觉行动。更进一步说，科学发展得越快，理论与实践脱节的危险就更大，所以缩小这种差距和加快技术进步是必要的，这也是写作本书的出发点所在，同时本书也是为了满足各专业性组织把葡萄酒酿造的理论和方法普及到工业生产和商业贸易部门的迫切要求。

葡萄酒酿造专业的学生和研究者在遇到实际问题时，可以把本书作为一本手册查阅。但是，本书主要是奉献给葡萄栽培者、葡萄酒生产者、机械师、酒窖管理者、评酒者和经售者，因此作者回避了一般葡萄酒工艺学书中的化学理论

和分析方法，从而使读者更易理解。

本书作者是Jean Ribèreau-Gayon 教授的第一位研究生和合作者。虽然教授没有署名，但本书中充满了他的工作成果和思想。

**作者 爱弥尔·卓诺**

1971年1月于波尔多

## 第二版前言

1971年的版本已经重印多次，各次总数已达12000本，并已被译成意大利文和西班牙文，现在又译成英文。

当此书第一次出现的时候，它只是J. Ribéreau-Gayon和E. Peynaud前几年出版的“葡萄酒教程”(‘Traité d’oenologie’)一书的一种缩编和简明版本。这种缩编实际对葡萄酒工作者和机械师们的帮助更大。它是以葡萄酒工艺学导论的形式编写的，而被国家教育培训计划所采用。书中既有实验室知识，也有工厂的实践知识。尽管阅读它需要一定的努力，但可能正因为有这样的深度而使本书倍受葡萄酒工作者和葡萄酒爱好者的喜爱。通过阅读它，每个人都发现了讨论葡萄酒知识方面的新话题。

这次再版对第一版的规划和条目都基本未作变动，但内容已以新的方式重写，并吸收了一些新的内容。在过去十年中，葡萄酒酿造的理论及其应用方面都有了显著进展，设备的改进和生产的工业化一直在发展中，很多概念已发生根本变化，并且这些变化影响到了整个欧洲经济共同体。因此，有必要借助《葡萄酒科学与工艺》来更新这些概念，扩大最新版本的应用范围。

本版新增加了第八篇，包括葡萄酒在瓶中陈酿，共有两章。这种操作对葡萄酒的稳定性和质量有较大影响，也涉及到很多其他环节，这需要查阅有关直接讨论实际问题的葡萄酒酿造学手册。

**作者 爱弥尔·卑诺**

1984年6月于波尔多

# 目 录

## 第一篇 葡萄酒的成分与评尝

<b>第一章 评酒原理与方法</b> .....	1
<b>第一节 评酒的定义</b> .....	1
一、葡萄酒口味的复杂性.....	2
二、评酒过程中的感觉.....	2
三、评酒与评酒员.....	4
四、评酒的感官.....	4
<b>第二节 评酒原理</b> .....	5
一、味觉.....	5
二、嗅觉.....	7
<b>第三节 评酒训练</b> .....	8
一、影响评酒的主观因素.....	8
二、影响评酒的客观因素.....	9
三、提示对评酒的影响.....	10
四、各种评酒方法.....	11
五、小组评酒法.....	11
六、葡萄酒评分系统.....	12
七、葡萄酒的级别分组.....	13
<b>第二章 味觉性质及有关术语</b> .....	15
<b>第一节 葡萄酒成分与味觉性质之间的关系</b> .....	15
一、风味的平衡.....	15
二、风味平衡关系试验.....	16
三、风味平衡指数.....	17
四、气味的平衡.....	18



<b>第二节 感官术语的重要性</b> .....	19
一、与葡萄酒酒体有关的术语.....	19
二、与非挥发酸有关的术语.....	20
三、醋酸的感官特征.....	21
四、酚类化合物的感官特征.....	21
五、与甜味有关的特征.....	21
六、与酒精含量有关的特征.....	22
七、葡萄酒的气味特征.....	22
八、异味.....	25
<b>第三章 评酒训练</b> .....	27
<b>第一节 概述</b> .....	27
<b>第二节 评酒理论训练</b> .....	28
一、四种基本味.....	28
二、评酒程序.....	29
三、影响口味和气味的因素.....	30
四、四种基本味阈值的测定.....	35
五、气味物质阈值的测定.....	36
<b>第三节 分析评尝训练</b> .....	36
一、改变酒精含量对葡萄酒口味的影响.....	36
二、添加甘油对葡萄酒口味的影响.....	37
三、添加糖对葡萄酒口味的影响.....	38
四、添加不同酸对葡萄酒口味的影响.....	38
五、挥发酸.....	39
六、二氧化硫的感官特征.....	39
七、多酚化合物的苦味.....	39
<b>第四章 葡萄酒的成分</b> .....	41
<b>第一节 葡萄酒的定义</b> .....	41

第二节 甜味物质	42
一、糖类	43
二、醇类	45
第三节 酸味物质	46
一、酒石酸	47
二、苹果酸	48
三、柠檬酸	49
四、琥珀酸	49
五、乳酸	49
六、醋酸	50
第四节 咸味物质	51
第五节 苦味与涩味物质	53
第六节 其他物质	56
一、含氮化合物	56
二、果胶、树脂和粘性多糖	57
三、挥发性组分及气味组分	58
四、维生素	60
第七节 几个分析术语	61
一、比重和相对密度	61
二、酒精度	61
三、干浸出物	62
四、灰分	62
五、酸度的定义	62
六、pH	63

## 第二篇 葡萄的成熟与收获

第一章 葡萄成熟过程的变化	64
---------------	----

第一节	葡萄的结构	64
第二节	葡萄生长和成熟过程的变化	65
一、	葡萄果粒的变化	67
二、	葡萄中糖分的贮藏	69
三、	酸的变化	71
四、	水对葡萄质量的影响	76
五、	成熟指数	77
六、	葡萄色素的形成	79
七、	香气物质的形成	80
第三节	葡萄的过熟	81
一、	葡萄的贵腐现象	82
<b>第二章</b>	<b>葡萄的收获</b>	<b>84</b>
第一节	采摘日期的确定	84
一、	早期预测采摘日期	85
二、	成熟期抽样分析	87
三、	葡萄的采样技术	87
第二节	葡萄的收获工作	89
第三节	葡萄的灰霉病腐烂	90
第四节	葡萄大年的特点	92
<b>第三章</b>	<b>葡萄汁成分的调整</b>	<b>94</b>
第一节	糖度的调整	94
一、	加糖	94
二、	添加浓缩葡萄汁	97
第二节	酸度的调整	98
一、	脱酸	98
二、	补酸	101
三、	添加单宁	102

### 第三篇 葡萄酒酿造的微生物学

绪言 葡萄酒酿造是一门微生物科学	103
<b>第一章 酒精发酵与酵母</b>	104
第一节 酒精发酵过程	104
第二节 酵母的一般性质	106
第三节 酿酒有用的酵母	108
一、酿酒酵母品种	109
二、酵母品种的交替	111
第四节 对酿酒有害的酵母	112
一、葡萄酒中酵母数目的测定方法	112
二、变败与污染酵母的鉴定	113
第五节 葡萄酒酿造中酵母的应用	115
一、混合发酵时酵母间的竞争	116
二、传统的接种法	117
三、酵母接种新技术	118
<b>第二章 酵母生长繁殖和酒精发酵条件</b>	120
第一节 温度的影响	120
一、发酵速度与温度	121
二、发酵限度与温度	121
三、葡萄酒酵母的临界温度	122
第二节 通气的影响	124
一、酵母需要空气的论证	125
二、捣池和葡萄酒回流操作	126
三、回流的多种功能	129
四、两个反对在好气条件下回流意见的答复	130
第三节 酵母需要的营养	130

一、铵盐的用法	131
二、酵母需要生长因子	132
第四节 酸度的影响	133
<b>第三章 苹果酸-乳酸发酵与乳酸菌</b>	134
第一节 苹果酸-乳酸发酵的性质	134
一、葡萄酒成分的变化	136
二、风味的改进	137
第二节 苹果酸-乳酸发酵的细菌	138
一、乳酸菌的分布	141
二、有用的与有害的细菌	142
<b>第四章 苹果酸-乳酸发酵的条件</b>	144
第一节 近代葡萄酒原理	144
第二节 苹果酸-乳酸发酵的条件	145
一、细菌自然生长	146
二、pH的影响	147
三、温度的影响	148
四、通气的影响	149
五、细菌的营养条件	149
六、酒精浓度的影响	150
七、二氧化硫的影响	151
第三节 苹果酸-乳酸发酵的人工接种	152

## 第四篇 葡萄酒酿造

<b>绪言 发酵的定义和哲学</b>	155
<b>第一章 红葡萄酒酿造——葡萄处理与发酵设备</b>	158
第一节 葡萄处理的机械及操作	158
一、除梗	159

二、破碎	161
第二节 发酵罐	163
一、罐的材料	164
第三节 泡盖管理	168
<b>第二章 红葡萄酒酿造——发酵管理</b>	<b>173</b>
第一节 二氧化硫或亚硫酸的添加	173
一、获得恰当的剂量	174
二、亚硫酸处理的实践	176
第二节 发酵管理	177
一、比重测定	177
二、温度测定	179
第三节 热量问题	180
一、发酵释放的热量	181
二、冷却方法	182
第四节 停止发酵的论述	184
<b>第三章 红葡萄酒酿造——色素浸提的控制</b>	<b>186</b>
第一节 色素浸提理论	186
第二节 果渣的接触时间	190
第三节 淋酒	191
一、氧化破败病的试验	193
第四节 压榨	194
第五节 各地区的技术发展	195
<b>第四章 红葡萄酒酿造——近代技术应用</b>	<b>198</b>
第一节 连续发酵	199
一、设备的运转	199
二、连续发酵的优点	200
第二节 在特殊装备的罐中发酵	201

第三节	二氧化碳浸渍法酿造葡萄酒	203
一、	葡萄的细胞内发酵	204
二、	二氧化碳浸渍法酿造的管理	204
第四节	加热酿造	206
一、	葡萄热处理	207
二、	加热酿造方法	208
三、	加热酿造的优点与缺点	210
<b>第五章</b>	<b>白葡萄酒酿造——葡萄加工与汁的处理</b>	<b>212</b>
第一节	各种类型的白葡萄酒	212
第二节	采摘的方法	213
第三节	白葡萄酒的机械化生产	215
一、	破碎	215
二、	淋汁	216
三、	压榨	218
第四节	澄清与汁的分离	223
一、	亚硫酸处理	224
二、	分离沉淀	224
三、	用皂土处理葡萄汁	227
<b>第六章</b>	<b>白葡萄酒酿造——防止氧化与发酵管理</b>	<b>229</b>
第一节	防止氧化作用的影响	229
第二节	发酵管理	231
一、	木桶中发酵	232
二、	在罐中发酵	233
三、	干酒的最终发酵	234
第三节	甜酒与半甜酒	234
一、	葡萄汁的制备	235
二、	发酵与终止发酵	236

三、干白葡萄酒的变甜·····	237
<b>第七章 桃红葡萄酒与特种葡萄酒的酿造</b> ·····	239
第一节 桃红葡萄酒的定义与加工·····	239
一、按白葡萄酒方法酿造桃红葡萄酒·····	240
二、用部分浸渍法制造桃红葡萄酒·····	240
第二节 香槟酒·····	241
第三节 发泡酒·····	242
第四节 阿斯蒂发泡葡萄酒·····	243
第五节 天然甜酒·····	244
第六节 包尔德酒·····	246
第七节 谐丽酒·····	247
第八节 白兰地·····	248
一、可涅克蒸馏·····	248
二、阿尔马涅克蒸馏·····	249

## 第五篇 储存与陈酿

<b>第一章 酒窖操作</b> ·····	250
第一节 酒窖的卫生·····	250
第二节 储酒容器的卫生·····	252
一、容器的储放·····	252
二、木桶的卫生·····	254
第三节 换桶·····	255
一、换桶时间和次数·····	257
二、换桶方法·····	258
第四节 添桶·····	260
第五节 充氮储藏·····	261
第六节 葡萄酒的调配·····	263



<b>第二章 陈酿与成熟</b> .....	265
<b>第一节 氧的作用</b> .....	266
一、氧的溶解.....	267
二、氧的结合.....	268
<b>第二节 色泽的变化</b> .....	270
<b>第三节 香味的变化</b> .....	271
一、酯化的作用.....	271
<b>第四节 木桶中陈酿的变化</b> .....	272
<b>第五节 瓶中陈酿的变化</b> .....	273
<b>第六节 促进陈酿</b> .....	274
<b>第三章 微生物污染</b> .....	276
<b>第一节 醋酸性酸败</b> .....	277
一、乙酸乙酯的形成.....	277
二、影响醋酸性酸败的因素.....	278
<b>第二节 产膜酵母污染</b> .....	279
<b>第三节 乳酸菌污染</b> .....	281
<b>第四节 泛浑病</b> .....	281
<b>第五节 甘油发酵</b> .....	282
<b>第六节 乳酸性酸败</b> .....	283
<b>第七节 少量糖的乳酸发酵</b> .....	284
<b>第八节 粘丝病</b> .....	285
<b>第九节 微生物的控制</b> .....	286
一、微生物计数.....	288
<b>第四章 葡萄酒陈酿中二氧化硫的应用</b> .....	289
<b>第一节 二氧化硫在酒中的存在形式</b> .....	291
一、游离二氧化硫.....	291
二、结合态二氧化硫.....	292