

# Food

A Series of Food Science  
& Technology Textbooks

食品科技  
系列

普通高等教育“十三五”规划教材



# 果酒加工 工艺学

张秀玲 谢凤英 主编



化学工业出版社

# Food

A Series of Food Science  
& Technology Textbooks  
食品科技  
系列

普通高等教育“十三五”规划教材



## 果酒加工 工艺学

张秀玲 谢凤英 主编



化学工业出版社

·北京·

本书主要介绍了果酒加工现状及发展趋势,葡萄栽培和葡萄酒酿造的主要品种,葡萄汁的制备,葡萄酒酿造工艺流程,葡萄酒的包装,葡萄酒的病害及防治措施,葡萄酒的检验,葡萄酒的品尝,葡萄酒的再加工,苹果酒、梨酒、黑加仑酒、猕猴桃酒等果酒的加工工艺及其加工副产物的综合利用等内容。

本书适合作为食品、园艺等本科、研究生专业教材,也可以作为果酒加工企业、农户的参考书。

### 图书在版编目(CIP)数据

果酒加工工艺学/张秀玲,谢凤英主编. —北京:化学工业出版社,2015.8  
普通高等教育“十三五”规划教材  
ISBN 978-7-122-24576-2

I. ①果… II. ①张… ②谢… III. ①果酒-酿酒-高等学校-教材 IV. ①TS262.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第152415号

责任编辑:赵玉清  
责任校对:蒋宇

文字编辑:孙凤英  
装帧设计:尹琳琳

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)  
印刷:北京永鑫印刷有限责任公司  
装订:三河市宇新装订厂  
787mm×1092mm 1/16 印张19 字数467千字 2015年7月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899  
网 址: <http://www.cip.com.cn>  
凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 40.00 元

版权所有 违者必究

# 编写人员名单

主 编 张秀玲 谢凤英

副主编 许 慧 李铁柱 王 辉 岳 强

编写人员 (按拼音排列)

程 雪 东北农业大学

李铁柱 吉林省农业科学院

李倬林 吉林省农业科学院

刘茜茜 东北农业大学

孙瑞瑞 东北农业大学

王 辉 国家知识产权局专利局专利审查协作北京中心

校颜玲 东北农业大学

谢凤英 东北农业大学

许 慧 东北农业大学国家大豆工程技术研究中心

岳 强 黑龙江广播电视大学

张 杰 吉林省农业科学院

张秀玲 东北农业大学

# 前言

果酒加工工艺学是一门应用性较强的学科。它是以化学、生物化学、微生物学、果蔬贮藏加工学等学科为基础,研究葡萄原料的选择,葡萄品质的改良,葡萄酒的酿造原理与加工工艺,苹果酒、梨酒、蓝莓酒、黑加仑酒等果酒的加工工艺,葡萄及苹果、梨、蓝莓、黑加仑等加工副产物的综合利用,以此来调节果品淡季、旺季供应矛盾,延长果品的保质期,满足人们不断增长的文化生活需要。

近年来,随着农业生产的发展和科学技术的进步,果酒的产量逐年增加。果酒在人民生活中的地位日益提高,果酒在增加农民收入、出口创汇等方面起到了十分重要的作用。更重要的是果酒对人体健康十分有益。例如,常饮葡萄酒可以开胃健脾,帮助蛋白质的消化和吸收,可以增加胃肠道对食物的消化;可防治心血管病,减轻动脉粥样硬化和预防心脏病;具有防癌作用,可抑制病菌繁殖;常饮葡萄酒还可以养颜益寿,可以使粗糙的皮肤变得光洁而富有弹性等。

本书主要介绍的是果酒加工现状及发展趋势,葡萄栽培和葡萄酒酿造的主要品种,葡萄汁的制备,葡萄酒酿造工艺流程,葡萄酒的包装,葡萄酒的病害及防治措施,葡萄酒的检验,葡萄酒的品尝,葡萄酒的再加工,苹果酒、梨酒、黑加仑酒、猕猴桃酒等果酒的加工工艺及其加工副产物的综合利用等内容。

本书的第一章、第二章由李铁柱编写,第三章和第八章第一节、第六节、第七节由许慧编写,第四章第三节至第六节由张秀玲编写,第四章第一节、第二节和第九章由岳强编写,第五章和第六章第三节由王辉编写,第六章第一节、第二节和第七章由谢凤英编写,第八章第二节至第五节及第八节由张杰编写。吉林省农业科学院的李倬林,东北农业大学的程雪、刘茜茜、校颜玲和孙瑞瑞等对本书资料整理、排版付出劳动。

本书是在总结果品、蔬菜以及粮食加工技术经验的基础上,广泛搜集国内外有关资料编写而成的,同时根据生产、教学、科研实际情况进行了修改、补充,内容丰富,技术实用。本书实践性较强,适合于食品、园艺等本科、研究生专业学生作为指导教材,同时也可以作为果酒加工企业、农户的参考书。

希望本书的内容能够给从事果酒加工的同类研究提供一些参考和帮助,但由于笔者编写时间仓促,书中不妥之处,敬请广大读者批评指正。

张秀玲

2015年4月于东北农业大学

# 目 录

<b>第一章 概论</b> .....	1
第一节 葡萄酒的生产历史与发展 .....	1
一、世界葡萄酒的起源与发展 .....	1
二、中国葡萄酒的起源与发展 .....	3
第二节 葡萄酒在国民经济中的地位与价值 .....	6
一、葡萄酒在国民经济中的重要地位 .....	6
二、葡萄酒的营养价值和保健功能 .....	6
三、葡萄酒加工副产物的利用 .....	11
第三节 葡萄酒的特点和分类 .....	12
一、葡萄酒的特点 .....	12
二、葡萄酒的分类 .....	13
<b>第二章 葡萄酒酿造的主要品种</b> .....	17
第一节 葡萄的构造及其组成成分 .....	17
一、果梗 .....	17
二、葡萄果实 .....	18
第二节 酿酒用葡萄的主要品种 .....	20
一、酿造白葡萄酒的优良品种 .....	21
二、酿造红葡萄酒的优良品种 .....	27
三、山葡萄的品种与分布 .....	34
四、葡萄品种区域化标准 .....	36
<b>第三章 葡萄汁的制备</b> .....	41
第一节 葡萄酒酿造前的准备工作 .....	41
一、准备工作 .....	41
二、酿造设备和厂房的配置要求 .....	41
第二节 葡萄的破碎与除梗 .....	42
一、破碎要求 .....	43
二、葡萄除梗破碎的目的 .....	43
三、除梗破碎设备 .....	44
四、榨汁 .....	44
五、葡萄除梗破碎 .....	47
六、葡萄原料的质量控制 .....	47
七、葡萄破碎的特殊工艺 .....	48
第三节 葡萄汁成分的改良 .....	49

一、糖分的调整 .....	49
二、酸度调整 .....	51
第四节 SO <sub>2</sub> 在葡萄酒中的应用 .....	56
一、SO <sub>2</sub> 在葡萄汁和葡萄酒中的作用 .....	56
二、SO <sub>2</sub> 的来源 .....	65
三、SO <sub>2</sub> 在葡萄汁或葡萄酒中的用量、用法及含量测定 .....	66
<b>第四章 葡萄酒酿造 .....</b>	<b>71</b>
第一节 葡萄酒酿造原理 .....	71
一、葡萄酒酒精发酵 .....	71
二、葡萄酒的酯化作用 .....	74
三、葡萄酒的氧化还原 .....	76
四、葡萄酒酵母及其应用 .....	78
第二节 葡萄酒酿造主要设备 .....	82
一、葡萄输送、破碎、除梗设备 .....	82
二、压榨设备 .....	84
三、发酵设备 .....	86
四、冷冻、加热设备 .....	88
五、过滤设备 .....	90
六、浓缩设备 .....	92
七、蒸馏设备 .....	93
八、包装设备 .....	94
第三节 葡萄酒酿造工艺 .....	94
一、红葡萄酒的酿造 .....	94
二、红葡萄酒的传统发酵 .....	95
三、红葡萄酒的其他生产方法 .....	98
四、白葡萄酒酿造 .....	104
第四节 葡萄酒在贮藏过程中的管理 .....	108
一、葡萄酒的稳定性与贮存管理 .....	108
二、葡萄酒的后处理 .....	113
第五节 葡萄酒的包装 .....	115
一、葡萄酒包装构成 .....	115
二、葡萄酒包装的发展 .....	116
三、葡萄酒包装材料 .....	117
四、我国葡萄酒的包装 .....	119
第六节 葡萄酒的病害及防治措施 .....	122
一、葡萄酒的病害及其防治 .....	122
二、葡萄酒的雾浊及沉淀检查 .....	123
<b>第五章 葡萄酒的检验 .....</b>	<b>140</b>
第一节 葡萄酒的感官检验 .....	140
一、感官检验的意义 .....	140

二、葡萄酒的风味·····	141
三、葡萄酒的感官组成及判别方法·····	143
四、感官分析和评价·····	144
第二节 葡萄酒的理化检验·····	149
一、酒精度·····	150
二、总糖和还原糖·····	151
三、滴定酸·····	155
四、挥发酸·····	157
五、二氧化硫·····	159
六、干浸出物·····	161
七、微量元素的检测·····	162
八、其他物质的检测·····	163
第三节 葡萄酒的微生物检验·····	167
一、葡萄酒的酿造与人们对微生物的认识·····	168
二、影响发酵的因素与发酵控制影响·····	170
三、生产检查和稳定性预测·····	173
四、菌落总数的检测·····	174
五、大肠菌群检测·····	177
<b>第六章 果酒的品尝</b> ·····	<b>180</b>
第一节 果酒品尝概况·····	180
一、概况·····	180
二、品尝设备·····	181
三、品尝前的工作·····	183
四、品酒条件·····	185
五、评语·····	185
六、看酒瓶识酒·····	193
第二节 影响品尝的因素·····	194
一、葡萄原料对感官特性的影响·····	194
二、葡萄酒类型对感官特性的影响·····	194
三、葡萄酒成分对感官特性的影响·····	197
四、葡萄酿酒工艺对感官特性的影响·····	198
第三节 对评酒员的主要要求及注意事项·····	200
一、有专业的品酒队伍·····	200
二、挑选符合条件的评酒委员·····	200
三、有符合品酒要求的物质条件和环境·····	200
四、评酒要有科学的方法·····	200
五、做好评酒前的准备工作·····	201
六、严格的评分标准·····	202
<b>第七章 葡萄酒再加工</b> ·····	<b>204</b>
第一节 香槟酒·····	204

一、香槟酒的定义和分类	204
二、瓶内发酵香槟酒	205
三、在罐中发酵的香槟酒	208
四、人工加入 CO <sub>2</sub> 法生产香槟酒	209
第二节 白兰地	209
一、白兰地的生产	209
二、白兰地的贮存工艺	215
三、勾兑、调配及稳定工艺	215
第三节 味美思和滋补酒	217
一、味美思	217
二、滋补酒	220
第四节 冰酒	223
一、冰酒的起源与发展	223
二、冰酒的生产	226
三、影响冰酒品质的因素	228
四、冰酒品质的评定指标	230
<b>第八章 其他果酒加工工艺</b>	<b>232</b>
第一节 苹果酒加工工艺	232
一、苹果酒的起源与发展	233
二、苹果酒的分类	234
三、苹果酒的酿造工艺	235
四、质量标准	240
第二节 梨酒加工工艺	241
一、原料介绍	241
二、梨酒的工艺流程	243
三、酿造工艺	243
四、质量指标	244
第三节 山楂酒及枣酒加工工艺	245
一、山楂酒	245
二、枣酒	249
第四节 黑加仑酒加工工艺	251
一、原料介绍	251
二、黑加仑酒的工艺流程	252
三、酿造工艺	252
四、质量标准	254
第五节 蓝莓酒加工工艺	254
一、原料介绍	255
二、工艺流程	256
三、操作要点	256
四、质量标准	259

第六节 山葡萄酒加工工艺	259
一、山葡萄酒酵母的驯养	259
二、山葡萄酒发酵	260
三、山葡萄浆的改良	261
四、山葡萄酒的贮存	261
五、山葡萄酒的质量指标	262
第七节 猕猴桃酒加工工艺	262
一、原料介绍	262
二、工艺流程	263
三、酿造工艺	263
四、质量指标	265
第八节 橘子酒加工工艺	265
一、原料简介	265
二、工艺流程	266
三、酿造工艺	266
四、质量指标	267
<b>第九章 副产物的综合利用</b>	<b>268</b>
第一节 果渣及籽的利用	269
一、果渣及籽的生物价值	269
二、果渣的综合利用	273
三、籽的综合利用	279
第二节 酒石酸盐的回收	283
一、酒石的提取	283
二、酒石酸钙制法	284
三、酒石酸及酒石酸盐的用途	286
第三节 葡萄酒糟和酵母酒脚的利用	287
一、葡萄酒糟的利用	287
二、葡萄酒脚的利用	289
<b>参考文献</b>	<b>290</b>

# 第一章 概 论

果酒是世界上最早的饮料酒之一，其产量在世界饮料酒中列第二位，仅次于啤酒，是最健康、最卫生的饮料，也一直是饮料酒中优先发展的品种之一，它在世界各类酒中占据着十分重要、显赫的位置。人们把以果品为原料经发酵酿制而成的酒统称为果酒。它以各种人工种植的果品或野生的果实如苹果、梨、山楂、猕猴桃等为原料，经过破碎、压榨取汁、发酵或者浸泡等工艺精心调配酿制而成。果酒的酒精度低，酒质温润爽口，果香浓郁，营养价值极高，可基本保持水果中的天然营养成分，并且富含人体所需的多种氨基酸、维生素及矿物质，被专家们认为是所有酒品中具有发展前景的酒种之一。

果酒起源很早，根据相关专家考证，最原始的果酒是野果自然发酵而成的，并不是由人工酿造而成的。当时的山林中遍布果实，猿猴们将吃剩的果实、果皮等扔进岩洞，果实、果皮上的野生酵母菌使果实中的糖分发酵，变成酒浆，即形成了天然的果酒。直到后来，人类发现了这种天然形成的果酒。因此，当人类还居住在洞穴中时，就知道采集野果、自然发酵、酝酿出酒，进而创造酿制果酒的人类文明。

中国的果酒以悠久的历史及较高的营养价值而独树一帜。“八五”期间，国家提出酿酒行业四个转变之一的“粮食酒向果露酒转变”，使得人们将注意力逐渐转向果酒的开发。20世纪80年代以来，果酒有了很大发展，通过工艺技术改革，使其在产量和质量上也有了很大发展。近年来，随着我国人民生活水平的不断提高，人们对饮用酒的习惯和要求发生了改变，果酒以其低酒度、高营养越来越受到消费者的青睐。我国果品资源丰富，种类繁多，具有果酒业发展的先决条件，苹果酒、石榴酒、杨梅酒、金橘酒、橄榄酒等果酒不断地丰富着我国的果酒市场。现在果酒正在向营养保健型、品种多样化方向发展。

在我国，果酒的命名方法习惯上用其原料名称来命名，例如葡萄酒、苹果酒、山楂酒、猕猴桃酒、梨酒等等。而在国外，多数人认为只有葡萄榨汁发酵以后的溶液，才能称作酒，其他果实发酵，名称各异。众所周知，世界上果实品种最多的要算是葡萄，有近8000种。葡萄可以生食，也可以酿酒，加工成葡萄干、葡萄汁、果酱、罐头等，加工食用方法种类繁多。葡萄果树栽培的面积最广，产量也最多，其中约有80%被用来酿酒。因而，葡萄酒为果酒类中最主要的品种，属于国际性饮料酒，而其他果酒的风味虽各有不同，但其酿造工艺大体上与葡萄酒酿造工艺相似，可以以葡萄酒的酿造工艺为典范，因地制宜生产各种特色的果酒。

## 第一节 葡萄酒的生产历史与发展

### 一、世界葡萄酒的起源与发展

#### (一) 世界各地葡萄酒的起源

葡萄酒的起源追溯起来大概是在一万年以前，已远至历史无法记载。众所周知，葡萄酒是

自然发酵的产物。在葡萄果粒成熟后落到地上，果皮破裂，渗出的果汁与空气中的酵母菌接触后不久，真正意义上的葡萄酒就产生了。

据考古资料显示，最早栽培葡萄的地区是小亚细亚地区里海和黑海之间及其南岸地区。大约在7000年以前，南高加索、中亚细亚、叙利亚、伊拉克等地区也开始了葡萄的栽培。在这些地区，葡萄栽培经历了三个阶段，即采集野生葡萄果实阶段、野生葡萄的驯化阶段以及葡萄栽培随着旅行者和移民传入埃及等其他地区阶段。

考古学家曾在伊朗北部扎格罗斯山脉的一个石器时代晚期的村庄里，挖出一个罐子，证明人类在距今7000多年前就已经开始饮用葡萄酒。因此，多数历史学家认为伊朗是最早酿造葡萄酒的国家。在埃及的Phtah. Hotep古墓中所发现的大量珍贵文物也清楚地描绘了当时古埃及人栽培、采收葡萄和酿造葡萄酒的情景，距今已有6000年的历史。西方学者认为，这是葡萄酒业的开始。

希腊是欧洲最早开始种植葡萄并进行葡萄酒酿造的国家。一些旅行者和新的疆土征服者把葡萄栽培和酿造技术，从小亚细亚地区和埃及带到希腊的克里特岛，逐渐遍及希腊及其诸海岛。3000年前，希腊的葡萄种植已极为兴盛。

公元前6世纪，希腊人把小亚细亚地区原产的葡萄酒通过马赛港传入高卢（即现在的法国），并将葡萄栽培和葡萄酒酿造技术传给了高卢人。罗马人从希腊人那里学会葡萄栽培和葡萄酒酿造技术后，很快在意大利半岛全面推广。古罗马时代，葡萄种植已非常普遍，“罗马法”（颁布于公元前450年）规定若行窃于葡萄园中，将施以严厉惩罚。随着罗马帝国的扩张，葡萄栽培和葡萄酒酿造技术迅速传遍法国、西班牙、北非以及德国莱茵河流域地区，并形成很大的规模。直至今日，这些地区仍是重要的葡萄和葡萄酒产区。

15~16世纪，葡萄栽培和葡萄酒酿造技术传入南非、澳大利亚、新西兰、日本、朝鲜和美洲等地。19世纪中叶，是美国葡萄和葡萄酒生产的大发展时期。1861年从欧洲引入葡萄苗木20万株，在加利福尼亚建立了葡萄园，但由于根瘤蚜的危害，几乎全部被摧毁。后来，用美洲原生葡萄作为砧木嫁接欧洲种葡萄，防治了根瘤蚜，葡萄酒生产才又逐渐发展起来。

事实上，葡萄酒的历史几乎是和人类文化史一同开始的，世界古老的文明民族的神话传说中都流传着葡萄酒的故事。葡萄酒文化是全人类文化。

## （二）世界葡萄酒的发展现状

全世界葡萄栽培面积经过多年的持续上升至20世纪70年代末达到最高峰，约为1070万公顷。然后不断下降至1998年的772.1万公顷。从1999年开始，世界葡萄栽培面积缓慢回升，1999~2002年增长了17.9万公顷，2002年至今，世界葡萄栽培面积基本稳定在790万公顷水平上。

从产量来看，近20年来，全世界的葡萄酒产量在2500万~3600万吨。其中法国、意大利两国的产量占全世界总产量的40%以上。因受气候的影响，葡萄的收成有增有减，全世界葡萄酒产量也年年不同，其中意大利和法国产量最大，均在700万~800万吨。根据国际葡萄与葡萄酒组织（OIV）最新的数据表明，2013年，全球葡萄酒产量达到281亿升，回到了2006年时的水平。其中，西班牙的葡萄酒产量超过40亿升，创造了一个新的产量记录；意大利的葡萄酒产量为45亿升，相比2012年增长了2%；而法国（44亿升）和葡萄牙（6.7亿升）的葡萄酒产量于2012年同比增长了7%。此外，美国、智利（12.8亿升）和新西兰（2.5亿升）的葡萄酒产量均创造了新的纪录。

从消费量来看，20世纪70年代末，世界葡萄酒消费量最大，达到2860万吨。80年代中期到90年代中期消费量大幅下降（下降到2240万吨）。之后，出现小幅增长，90年代末达到2250万吨。1996年起至今，全球葡萄酒消费量呈缓慢增长的趋势。从近几年的情况来看，世界葡萄酒消费量基本维持在2400万吨左右。其中，2007年世界葡萄酒消费量为2442.94万吨，2008年为2450.12万吨，2009年消费量为2365万吨。葡萄酒消费量较高的国家为：法国、意大利、阿根廷、西班牙、瑞士、奥地利等，其中法国、意大利两国年人均消费量超过110L。2010年全球人均葡萄酒消费量为3.75L，法国人均葡萄酒消费量达到45.7L。

## 二、中国葡萄酒的起源与发展

### （一）中国葡萄酒的起源

我国最早的葡萄的文字记载见于《诗经》。《诗·豳风·七月》中“六月食郁及薁，七月亨葵及菽。八月剥枣，十月获稻，为此春酒，以介眉寿。”反映了殷商时代人们就已经知道采集并食用各种野葡萄了，并认为葡萄为延年益寿的珍品。

据《史记》记载，公元前138~119年，著名的大探险家、外交家张骞奉汉武帝之命出使西域，在今中亚地区的一个国家——大宛，见到了人们栽种、酿制葡萄酒的技术，他便将当地的葡萄品种和酿酒艺人一并带回中原。自此，国人开始了中国式葡萄酒之路。《史记·大宛列传》中“宛左右以蒲桃为酒，富人藏酒至万余石、久者数十年不败”。“汉使（指张骞）取其来，于是天子始种苜蓿、蒲桃。”这是我国葡萄酒酿造业的开始，至今已有2000年。据《太平调览》，汉武帝时期，“离宫别观傍尽种葡萄”，可见汉武帝对此事的重视，并且葡萄的种植和葡萄酒的酿造都达到了一定的规模。到了东汉末年，由于战乱和国力衰微，葡萄种植业和葡萄酒业也极度困难，葡萄酒异常珍贵。《三国志·魏志·明帝纪》中，裴松子注引汉起歧《三辅决录》：“（孟佗）他又以蒲桃酒一斛遗让，即拜凉州刺史。”孟佗是三国时期新城太守孟达的父亲，张让是汉灵帝时权重一时、善刮民财的大宦官。孟佗仕途不通，就倾其家财结交张让的家奴和身边的人，并直接送给张让一斛葡萄酒，以酒贿赂，得凉州刺史之职。汉朝的一斛为十斗，一斗为十升，一升合现在的200mL，故一斛葡萄酒就是20L。也就是说，孟佗拿26瓶葡萄酒换得凉州刺史之职，后来苏东坡对这件事颇有感慨地说：“将军百战竟不侯，伯良一斛得凉州”，可见当时葡萄酒身价之高。

我国葡萄酒酿造工艺在唐朝有了新的发展，出现了蒸馏酒。据李时珍《本草纲目》记载，魏文帝所说的葡萄酒是酿制而成的，而唐太宗破高昌国所得的葡萄酒制法，则是要发酵后，“取入甑蒸之，以器承其滴露”，这实际上是当今西方称之为“白兰地”（Brandy）的葡萄蒸馏酒。《太平御览》中说唐太宗参与酿制的葡萄酒“为凡有八色、芳辛酷烈”，显然是指蒸馏酒的风味，与李时珍所说互相印证。所以，我国在唐初就有了葡萄蒸馏酒——白兰地，并被接受和喜爱。也就是说，我国生产、饮用蒸馏葡萄酒已有一千多年了。

到了元代，葡萄酒的发展到达巅峰，葡萄种植面积之大、地域之广、酿酒数量之巨，都是前所未有的。据说，元朝统治者对葡萄酒非常喜爱，规定祭祀太庙必须用葡萄酒，并在山西太原、江苏南京开辟葡萄园。至元二十八年（1292年），就连宫中也专门建造了葡萄酒室。当时环游中国的马可·波罗也对此盛况加以表述：在山西太原府，那里有许多好葡萄园，制造很多的葡萄酒，贩运到各地去销售，当地老百姓把种葡萄、酿造葡萄酒，看成是一件很自豪的事。同样，该番表述也得到了刘禹锡的印证“自言我晋人，种此如种玉。酿之成

美酒，令人饮不足。”元朝的葡萄酒业的繁荣，还表现在葡萄酒品种和产地的多样化上，以及对葡萄酒的药理功能和保健功能的认识上。元代蒙古族营养学家忽思慧，在《饮膳正要》一书中认为，“葡萄酒有益气调中，耐饥强志”的功能，并认为“葡萄酒有数等，出哈喇火者最烈，西番者次之，平阳/太原者又次之。”忽思慧是掌管宫廷饮膳的，他对酒的评定分级，其权威和影响不低于今日国家有关部门举行的“国家名酒”的评比。“哈喇火”是维吾尔族语，即今吐鲁番；“西番”在宋代以后都用来泛称甘青一带各少数民族；“平阳”是指今山西临汾一带。所以，按照忽思慧的评定，在当时的各种葡萄酒中，吐鲁番产的酒为第一名，甘肃一带产的为第二名，山西临汾、太原产的酒为第三名。尽管太原是皇家的葡萄基地和官酿葡萄酒的产地，还只是评上第三等，可见忽思慧的评价是公正的。元朝是我国历史上蒸馏白酒真正兴起并盛行的朝代，那时，蒙古族人称蒸馏白酒为“阿剌吉酒”，并描述它“其清如水，味极浓烈”。所以忽思慧认为“哈喇火者最烈”，应该是蒸馏葡萄酒。周权《葡萄酒》诗所描述的也是地道的蒸馏葡萄酒。此外，马可·波罗在《马可·波罗游记》中还提到用葡萄汁同酒曲，如酿糯米酒法酿成的葡萄酒，马可·波罗说“这种酒，不被当地人所看重。”可见，在元朝，葡萄酒不仅产地多样化，而且在酿造工艺上，也是蒸馏、纯汁发酵、加曲与米混合酿制这三种方法并存，但主要是前两种方法。

明朝是酿酒业大发展的新时期，酒的品种、产量都大大超过前世。明朝虽也有过酒禁，但大致上是放任私酿私卖的，政府直接向酿酒户、酒铺征税。由于酿酒的普遍，不再设专门管酒务的机构，酒税并入商税。据《明史·食货志》，酒就按“凡商税，三十而取一”的标准征收。这样，极大地促进了蒸馏酒和绍兴酒的发展。而相比之下，葡萄酒则失去了优惠政策的扶持，不再有往日的风光。明朝人谢肇制撰写的《五杂俎》对明代政治、经济、社会、文化有较多的论述证辩，书中记载“北方有葡萄酒、梨酒、枣酒、马奶酒。南方有密酒、树汁酒、椰浆酒”。而明朝人顾起元所撰写的《客座右铭语》中则对明代的数种名酒进行了品评“计生平所尝，若大之内满面殿香，大官之内法酒，京师之黄米酒，绍兴之豆、苦蒿酒，高邮之五加皮酒，多色味冠绝者。”并说若山西之襄陵酒、河津酒、成都之郫靖，万历年间社会经济、民情风俗的变化尤为注意。顾起元所评价的数十种名酒都是经自己亲自尝过的，包括皇宫大内的酒都喝过了，可葡萄酒却没有尝过，可见当时葡萄酒并不怎么普及。而元朝的南京却是葡萄酒的产地之一。

清末至民国初年，颓败已久的葡萄酒业迎来了转折期。1871年的一个夏夜，在印度尼西亚雅加达法国领事举办的酒会上，当时的法国领事对爱国华侨张弼士讲述了自己的故事：咸丰年间，他曾随八国联军来到烟台，发现那里漫山遍野长满野葡萄，宿营期间士兵们采摘后私自酿成酒，口味不错。苦于征战的法国兵甚至有过梦想，战后留在这里开公司，专做葡萄酒生意。

闻此消息，张弼士经过20年的准备，终于将国外完善、先进的葡萄酒酿造技术和设备引入中国，并于1892年在烟台创办了中国第一家由中国人经营的张裕酿酒公司。在张弼士的带动下，1910年，北京上义洋酒厂等酒厂相继成立，中国葡萄酒的工业化生产之路至此开启。1915年，张裕参加巴拿马太平洋万国博览会，其四种酒——白兰地（可雅）、红玫瑰葡萄酒、琼药浆和雷司令白葡萄酒，获金质奖章和最优等奖状，为中国现代葡萄酒正名。1949年烟台解放，濒临破产的张裕得以重生，中国葡萄酒业迈上了新的台阶。1954年周恩来用张裕金奖白兰地在日内瓦会议期间宴请与会代表，后来此举被称为“金奖白兰地外交”。

沧海桑田，漫步烟台这个三面环海、气候温和的沿海城市，已找不到那漫山遍野的野葡

萄，取而代之的是成片的葡萄园。在沟壑纵横、和缓起伏的山丘上，林木葱茏，湿润的空气将果园洗得晶莹剔透，明媚如画。修筑于1905年的亚洲最大地下酒窖，展示着中国葡萄酒工业发展历程的张裕酒文化博物馆和现代的酿酒设备，在静默无声地讲述着中国葡萄酒的前世今生。

## （二）我国葡萄酒的发展现状

我国是一个以白酒、啤酒消费为主的国家，葡萄酒的生产和消费一直处在很低的水平。新中国成立时，葡萄酒的年产量还不足200t，直到1966年产量才超过1万吨，1980年的年产量首次超过5万吨。在这之后，我国的葡萄酒工业进入相对较快的发展阶段，1981年超过10万吨，1984年超过15万吨。从1985年起到1993年的九年中葡萄酒的年产量均在25万吨左右（1988年最高达到30万吨）。1994年以后葡萄酒年产量有所下降，并保持在20万吨左右，但是含汁量100%和50%以上的优质葡萄酒数量有较大增长。我国葡萄酒业仍处于前期起步和成长阶段，在整个酿酒行业饮料酒总产量（约3000万吨）中，葡萄酒仅占到1%的份额，在世界葡萄酒总产量中也只占到1.1%。

我国的葡萄酒产业近年有了长足的发展。目前，我国的酿酒葡萄种植大致分布在以下九个产区：东北产区、渤海湾产区、沙城产区、清徐产区、银川产区、吐鲁番盆地、黄河故道产区、云南高原产区和武威产区。2005年，我国酿酒葡萄种植总面积为72万亩 $\left(1\text{亩}=\frac{1}{15}\text{hm}^2\right)$ ，居世界第五，排在西班牙、法国、意大利、土耳其之后。我国的葡萄酒产量在逐年快速上升，2008年产量为69.8万吨；2009年为96万吨，增长37.54%；2010年我国葡萄酒产量为108.88万吨，增长13.42%。2008年5月27日，第5届亚太地区国际葡萄酒及烈酒商贸展（Vinexpo）发布的一项调查结果显示，中国葡萄酒消费总量亚洲第一，预计到2011年中国在全球消费量排名将由第10位升至第8位。2002~2011年，亚洲地区葡萄酒总消耗量增长79.3%，中国葡萄酒消费总量亚洲继续保持第一，是亚洲葡萄酒消费增长最快的市场之一。

我国政府一直鼓励葡萄酒业的发展，在2002年12月北京召开的“中国葡萄酒业前景研讨会”上，国家经济贸易委员会（简称经贸委）行业管理部门提出：重点发展葡萄酒、水果酒，积极发展黄酒，稳步发展啤酒，控制白酒总量，加快优质酿酒葡萄种植基地及啤酒大麦基地的建设。国家发展和改革委员会（简称发改委）和工业和信息化部（简称工信部）于2011年12月发布《食品工业“十二五”发展规划》，针对葡萄酒行业提出注重葡萄酒原料基地建设，逐步实现产品品种多样化，促进高档、中档葡萄酒和佐餐酒同步发展，到2015年，非粮原料（葡萄及其他水果）酒类产品比重将提高1倍以上。

现如今，我国葡萄酒生产企业有600家左右，绝大多数为中小型企业。从葡萄酒的行业结构看，企业小、生产分散是最突出的特点。全国葡萄酒企业的平均年生产能力还不足2000t，年产量在1000t以下的占80%左右，1000~5000t的企业约占20%，5000t以上的企业只有10%。目前，产量过万吨的企业有张裕、长城、王朝、威龙、华夏、丰收、通化等10家。

随着人民生活水平的不断提高，饮食结构的改变以及对时尚的追求，国内葡萄酒消费量将会有大幅度增长，尤其是青年消费者的数量将不断攀升。随着国际市场需求量的增加，扩大葡萄酒的出口也是有前途的。尽管与国外发达国家相比，我国葡萄酒产业尚存在差距，但改革开放30年的蓬勃发展证明了我国葡萄酒产业发展的潜力巨大。

为此，就需要培养一批葡萄栽培和葡萄酒酿造的专业人才，加强科学研究，加速科技成

果的转化，全面提高我国葡萄酒的质量，增强竞争力，消除国内、国际市场的各种障碍，在国家和社会的共同关注下，在企业自身的不断努力下，我们相信中国的葡萄酒事业一定会有更加辉煌的明天。

## 第二节 葡萄酒在国民经济中的地位与价值

### 一、葡萄酒在国民经济中的重要地位

#### （一）葡萄酒产业的特点

葡萄通过酿造制成葡萄酒，可以增加产值，增加利税，为国家积累资金，支援经济建设，更重要的是它能丰富我们的酒类消费市场。同时，葡萄酒的品种繁多，能适应各种不同消费者的需要，并可调节市场，回笼货币。而且葡萄酒厂投资较少，建厂容易，它属于劳动力密集型的行业，需要劳动力较多，能为社会提供较多的就业岗位。优质的葡萄酒出口换回的外汇回报率极高，在国际市场上葡萄酒销售前景广阔，可以加快我国酿酒业与国际接轨的速度，是为国家积累外汇的一条较好的渠道，在国民经济中占有重要的地位。

葡萄与葡萄酒产业是复合型产业。它既是农业也是工业，更是包括饮食旅游、度假休闲于一体的服务业。葡萄和葡萄酒产业还是文化产业，它蕴含着一个国家民族浓郁的文化，从它身上也反映出这个国家和这个民族在世界上有没有话语权的问题，在当今的世界上很少有像葡萄和葡萄酒产业这样成为一个有世界性共同规则标准和认同感的产业。

#### （二）葡萄酒产业对我国经济的特殊影响

葡萄与葡萄酒产业是解决中国“三农”问题和大西北问题的一把金钥匙。

通过对欧洲葡萄与葡萄酒产区考察发现，那里到处都是葡萄园，农民世代就靠这个产业生存，它体现了现代农业、生态农业和高附加值绿色产业。我国人多地少，如何最大限度地提高土地的利用率和把贫瘠的土地变为优势资源这是一个很大的问题和学问。贫瘠的土地很难种出粮食，特别难种出高产的粮食，但贫瘠的土地恰恰是发展葡萄与葡萄酒产业最好的土地，发展葡萄与葡萄酒产业就能很好地解决丘陵沙岭地或者是从传统粮食生产中来看是贫瘠的土地问题。

我们国家也是个干旱少雨的国家，特别是中西部的广袤地区，在中西部发展其他粮食生产有诸多困难且旱作农业产生的收益率极低。中国拥有大量的戈壁滩，这些戈壁滩从传统农业角度看它不是资源，非常荒凉，然而从葡萄种植的角度来看它又是富饶之地，就是在这样的戈壁滩区域里西北农林科技大学李华博士等一批专家创造性地走出了一条发展葡萄与葡萄酒产业的新路，逐渐使西北大戈壁实现了资源化。所以，葡萄与葡萄酒产业发展对解决党和国家与老百姓最关心的“三农”问题，解决中西部的发 展问题是有一定意义的。

### 二、葡萄酒的营养价值和保健功能

#### （一）葡萄酒的营养成分

葡萄酒是以葡萄为原料，经过酵母发酵而生成的酒精含量较低的饮料酒，故保留了绝大部分葡萄果实原有的营养成分，如糖、酒石酸、苹果酸、花色素、单宁、矿物质等，而且比葡萄中的大多数原有营养成分的含量也有了相应的增加，同时在葡萄的酿制浸渍过程中，还

生成了有别于葡萄的新成分，如乙醇、甘油、酯类等，形成了葡萄酒的独特风味和营养价值。

### 1. 糖

不同类型的葡萄酒，糖的含量不尽相同。葡萄酒中所含的糖类主要是易被人体所吸收利用的葡萄糖和果糖。每升葡萄酒含葡萄糖和果糖 40~220g，戊糖 0.5~1.5g，这些糖都能直接被人体吸收。其他如树胶质和黏液汁含 0.01~0.9g，也是人体所必需的，它们不但能为人体新陈代谢提供构成的物质和能量，而且可以帮助消化和调节机体内脂肪与蛋白质的新陈代谢。

### 2. 有机酸

葡萄酒中含有与人体密切相关的有机酸，每升葡萄酒含酒石酸 2~7g，苹果酸 0.5~0.8g，琥珀酸 0.2~0.9g，柠檬酸 0.1~0.75g，单宁酸 0.2~3.0g。这些有机酸对葡萄酒柔和爽口的风味形成具有重要的意义，并且葡萄酒的酸度很接近人的胃酸，可以开胃健脾助消化，促进人体的新陈代谢。

### 3. 氨基酸

氨基酸不仅能促进新组织的形成，维持机体内氮的平衡，而且具有重要的代谢调节功能，并且，当糖类和脂肪在其形成过程中能量消耗高时，氨基酸还可通过分解作用产生能量。葡萄酒在酿造过程中，由于酵母菌细胞的自溶现象，使葡萄酒中不但保留了原有葡萄原料中的氨基酸含量，并形成了新的氨基酸。葡萄酒中的氨基酸种类有 22~25 种之多。组成人体内蛋白质的氨基酸已发现的有 26 种，而体内只能合成一部分，有 8 种氨基酸是人体自身不能合成的，被称为人体“必需氨基酸”。无论在葡萄还是在葡萄酒中，都含有这 8 种“必需氨基酸”。这是其他水果和饮料都无法与之相比的，所以人们把葡萄酒称为“天然氨基酸食品”，并被联合国卫生食品组织批准为最健康、最卫生的食品。而且葡萄酒中必需氨基酸的含量与人体血液中这些氨基酸含量非常接近，也极易被人体所吸收利用。这对促进新组织的形成，维持机体内氮的平衡，调节机体代谢功能，预防和治疗人体因缺乏某种氨基酸而引起的疾病有重要作用。

### 4. 维生素

葡萄酒在其生产过程中，原料中的维生素不但得以大量保存，而且由于酵母的代谢及自溶作用，使得酒中维生素的种类及含量都得到了较大提高。

葡萄酒中含硫胺素 0.008~0.086g/L，它能预防脚气病，促进改变糖代谢，在机体代谢过程中起着重要作用，人体内缺少这种维生素就会害脚气病，还会影响到肾上腺的膨胀和引起甲状腺的萎缩。

核黄素含量为 0.18~0.45mg/L，是机体中许多重要辅酶的组成部分，能促进细胞增殖及人体的生长，防止口角炎、舌炎及皮脂溢性皮炎等。

维生素 B<sub>5</sub> 含量为 0.98mg/L，可与草酰乙酸结合成柠檬酸，然后进入三羧酸循环。活性乙酸形成的是胆固醇合成的前体也是固醇激素的前体。当维生素 B<sub>5</sub> 缺乏时，肾上腺的功能也就不足，就会觉得头痛、疲劳、感觉异常、肌肉痉挛及消化系统紊乱，有一些人甚至对心脏产生影响，如心搏过速和起立性血压过低，对内分泌影响表现于嗜伊红细胞缺乏症和胰岛素降血糖效应的敏感性增加。

葡萄酒中烟酸含量为 0.65~2.10mg/L，烟酸可维持皮肤和神经健康，防止糙皮病。