

Xiandai
Putaojiu
Niangzao
Jishu

现代葡萄酒 酿造技术

田恒兴 著
刘玉滋 编
徐陈王 微

山东科学技术出版社

现代葡萄酒酿造技术

刘玉田 徐滋恒
陈肖兴 王微蕊 编 著

山东科学技术出版社

现代葡萄酒酿造技术

刘玉田 徐滋恒 编著
陈肖兴 王薇蕊

•
山东科学技术出版社出版
(济南市玉函路)
山东省新华书店发行
济南市东郊印刷厂印刷

•
787×1092毫米16开本 18.25印张 400千字
1990年8月第1版 1990年8月第1次印刷
印数1—3000

ISBN 7-5331-0740-3/TS·58

定价: 6.60元

序

葡萄酒是一种古老的世界流通的酒。我国的葡萄酒也是一种古老的酒，但是由于老祖先中会酿酒的人不会写书，会写书的人不会酿酒，因此几乎没有留下关于葡萄酒酿造的文献，只有古代诗人饮葡萄酒时写下的不少对酒的赞美诗句。例如，唐代诗人王翰的《凉州词》中写道：“葡萄美酒夜光杯，欲饮琵琶马上催。醉卧沙场君莫笑，古来征战几人回。”一直传诵到今天。

1892年（光绪十八年）爱国华侨张弼士先生在烟台创立了第一座近代化葡萄酒厂——张裕葡萄酿酒公司。当时，这个厂在中国，以至在远东，也是属于最大的新式葡萄酒厂。张裕公司创办时注意了三个根本问题：

1. 重视葡萄品种。在建厂时，从国外购进世界上最著名的、最优良的适合酿酒的葡萄品种。

2. 开垦烟台东西两座山的荒坡种植葡萄，使葡萄不与粮争地。

3. 重视培育人才。使用人才。要办好一个工厂没有高水平的人才是行不通的。当时在旧中国时期没有葡萄酒专科学校，于是厂方就到处物色人才，不管是中国人还是外国人，只要有本事的人就起用，虽然花费很大也在所不惜。因此张裕公司培养了一批年青有为的管理技术人员和技术人员。

解放后，张裕公司成了我国葡萄和葡萄酒生产技术的发展基地。张裕公司曾经创办过张裕大学，为全国各地培养过不少高级技术人才。现在张裕公司为了培养我国葡萄酒工业优秀接班人，又与

烟台大学的教师共同合作，采取理论与实践相结合的方法编写了这本书，使“会酿酒的人会写书，会写书的人也会酿酒”成为现实，将为后人留下很有意义的酿造葡萄酒的文献。

我希望通过本书的出版，激励广大技术人员和技术工人热爱本职工作，认真地学习、探索酿造规律，不断地总结实践经验，提高葡萄酒酿造水平，为我国葡萄酒工业达到先进水平而努力！

朱 梅

1990年2月

前 言

近十几年来国内外的酿造葡萄酒技术有了长足的进步。为使葡萄酒酿造者尽快地提高自己的技术水平，酿造出优质葡萄酒，以满足人民生活水平日益提高的需要，编者特在教学、科研和生产实践的基础上，认真研究了国内外葡萄酒酿造理论和技术，尤其是近几年的有关科研成果，写成了此书。书中提出了一些编者个人的见解，这是本书较为突出的特点。

本书深入浅出地论述了葡萄酒的酿造原理，详细地叙述葡萄酒的酿造工艺及主要设备的使用方法，按葡萄酒生产的单元操作讲述了葡萄酒酿造的技术和理论。

本书可供学习葡萄酒酿造的大、中专学生，从事葡萄酒生产的管理者、技术人员和工人参考。

本书由陈朴先主审，刘玉田主编，朱梅高级工程师作序，编写过程中还得到朱宝镛教授的指导，在此表示衷心的感谢。

由于水平所限，本书难免有不足之处，敬请读者批评指正。

编 者

1990年3月

目 录

第一章 概述.....	(1)
第一节 葡萄与葡萄酒的发展.....	(1)
一、起源.....	(1)
二、国内葡萄酒发展简况.....	(1)
三、葡萄酒产业的发展趋势.....	(2)
第二节 葡萄酒的分类.....	(2)
一、按酒的色泽分类.....	(2)
二、按含糖量的多少分类.....	(3)
三、按原料特点分类.....	(3)
四、按二氧化碳含量分类.....	(3)
第三节 葡萄酒的营养和保健作用.....	(3)
一、葡萄酒中的主要营养成分.....	(4)
二、葡萄酒的热价和人体对乙醇的利用.....	(4)
三、葡萄酒的保健作用.....	(5)
第四节 葡萄酒的风味.....	(6)
一、风味的概念.....	(6)
二、葡萄酒的滋味感觉.....	(6)
三、葡萄酒的香味感觉.....	(7)
四、葡萄酒中的主要风味物质.....	(8)
第二章 葡萄酒酿造原理.....	(14)
第一节 葡萄酒中醇类生成机理.....	(14)
一、乙醇的生成机理.....	(14)
二、杂醇的生成机理.....	(14)
第二节 葡萄酒中酯类成因.....	(19)
一、生成机理.....	(19)
二、葡萄酒中酯类生成的影响因素.....	(21)
第三节 葡萄酒酿造过程中酸的变化.....	(23)
一、不挥发酸的变化.....	(23)
二、挥发酸的变化.....	(24)
第四节 葡萄酒的色泽来源及变化.....	(25)
一、葡萄酒中的天然色素物质.....	(25)
二、葡萄汁和葡萄酒的褐变.....	(30)
三、葡萄酒酿造过程中色泽的变化.....	(33)

第五节 葡萄酒老熟过程中的氧化还原作用.....	(37)
一、氧化作用和还原作用.....	(37)
二、葡萄酒中氧的溶解和消耗.....	(38)
三、葡萄酒的氧化反应机理.....	(39)
四、氧化还原作用与葡萄酒的香味.....	(42)
五、氧化还原作用与葡萄酒的破败病.....	(44)
第三章 葡萄酒酿造中的微生物.....	(46)
第一节 与葡萄酒酿造有关的主要微生物类群.....	(46)
一、酵母.....	(46)
二、细菌.....	(48)
三、霉菌.....	(49)
第二节 微生物在葡萄酒酿造过程中的消长.....	(51)
一、发酵微生物的来源.....	(51)
二、自然酵母群在酒精发酵过程中的消长.....	(51)
三、天然细菌在酿造过程中的消长.....	(52)
四、人工培养微生物的使用.....	(53)
第三节 环境因素对发酵微生物的影响.....	(54)
一、环境因素对酵母生长的影响.....	(54)
二、环境因素对苹果酸-乳酸发酵菌的影响.....	(59)
第四节 发酵微生物的纯种培养和使用.....	(61)
一、酵母的纯种培养和使用.....	(61)
二、苹果酸-乳酸发酵菌的纯种培养和使用.....	(63)
第四章 葡萄.....	(65)
第一节 葡萄的主要成分.....	(56)
一、果梗.....	(56)
二、果粒.....	(66)
第二节 主要酿酒用的葡萄品种及其酿酒特性.....	(67)
一、品种差异.....	(67)
二、主要的优良品种.....	(68)
第三节 葡萄的成熟与采收.....	(73)
一、葡萄浆果的生长期和成熟期.....	(73)
二、葡萄浆果中主要成分在不同生长阶段的变化.....	(73)
三、采收期的确定.....	(74)
第五章 葡萄酒酿造的基本工艺和方法.....	(76)
第一节 酿造前的准备工作.....	(76)
一、酿造场所的准备工作.....	(76)
二、酿造容器的预处理.....	(76)
第二节 葡萄浆和葡萄汁的制取.....	(78)

一、果粒破碎	(79)
二、除梗	(79)
三、破碎、除梗的主要方法	(79)
四、压榨和渣汁的分离	(80)
第三节 酒精发酵前的处理	(81)
一、二氧化硫的添加	(81)
二、热浸提	(84)
三、冷浸提和常温浸提	(86)
四、二氧化碳浸渍法	(86)
五、葡萄汁澄清和膨润土处理	(89)
第四节 葡萄汁的改良	(90)
一、调整糖分	(91)
二、调整含酸量	(92)
三、调整色素含量	(96)
第五节 酒精发酵	(96)
一、酒精发酵时的控温	(96)
二、葡萄汁发酵	(97)
三、葡萄浆发酵	(98)
四、发酵记录	(103)
第六节 苹果酸-乳酸发酵	(104)
一、苹果酸-乳酸发酵的必要性	(104)
二、苹果酸-乳酸发酵的自然发生和管理	(105)
三、苹果酸-乳酸发酵剂的使用	(105)
四、苹果酸-乳酸发酵结束后的处理	(106)
第七节 葡萄酒的老熟	(107)
一、贮酒过程	(107)
二、桶内贮酒	(107)
三、瓶内贮酒	(110)
四、葡萄酒的下胶澄清	(111)
五、葡萄酒的冷冻处理	(114)
六、葡萄酒的热处理	(115)
七、葡萄酒的离子交换处理	(117)
第八节 葡萄酒的调配	(119)
一、原酒的选择	(119)
二、原酒的勾兑	(119)
三、配料的制造	(121)
四、配酒计算	(123)
五、配酒方法	(126)

第九节 葡萄酒的过滤与包装	(127)
一、过滤	(127)
二、包装	(131)
第十节 几种主要类型葡萄酒的工艺流程和酿造特点	(135)
一、白葡萄酒酿造工艺流程	(135)
二、红葡萄酒酿造工艺流程	(135)
三、优质干白葡萄酒的酿造要点	(135)
四、浓甜红葡萄酒的酿造特点	(138)
五、桃红葡萄酒的酿造特点	(139)
第六章 起泡葡萄酒的酿造	(141)
第一节 概述	(141)
一、定义	(141)
二、命名	(141)
三、分类	(142)
四、世界生产和消费起泡葡萄酒情况	(142)
第二节 葡萄原酒的酿造	(143)
一、葡萄品种	(143)
二、葡萄成熟度	(143)
三、压榨	(144)
四、葡萄汁的处理	(144)
五、酒精发酵	(145)
六、原酒处理	(145)
七、勾兑	(145)
第三节 气泡的产生及第二次发酵	(145)
一、瓶内发酵	(146)
二、罐内发酵	(148)
三、充气法	(149)
第七章 葡萄酒的稳定性	(150)
第一节 葡萄酒的非生物稳定性	(150)
一、葡萄酒的胶体稳定性	(150)
二、葡萄酒中酒石酸盐的稳定性	(155)
第二节 葡萄酒的生物稳定性	(156)
一、葡萄酒中微生物生存的不利因素	(156)
二、葡萄酒中微生物含量的影响	(156)
第三节 葡萄酒混浊沉淀的特征和检验	(158)
第八章 酿造葡萄酒副产品的综合利用	(160)
第一节 果渣的综合利用	(160)
一、果渣的发酵制酒	(160)

二、从果渣中分别提取有效成分	(161)
第二节 酒糟、酒脚的综合利用	(162)
一、从酒糟、酒脚中蒸馏原白兰地	(162)
二、从酒糟、酒脚中蒸馏酒精及分离康酿克油	(162)
第三节 从废渣、废液中提取酒石酸制品	(163)
一、从废渣、废液中提取粗酒石或酒石酸钙	(163)
二、酒石酸氢钾的精制	(164)
三、用粗酒石制酒石酸钾钠	(165)
四、用酒石酸钙制酒石酸	(166)
第四节 葡萄籽的利用	(167)
第九章 葡萄酒质量的感官检验和理化分析	(168)
第一节 葡萄酒质量的感官检验	(168)
一、葡萄酒质量的评价方法	(168)
二、感官检验的理论基础	(169)
三、葡萄酒的感官检验方法	(175)
第二节 葡萄酒主要成分的理化分析	(179)
一、乙醇的测定	(180)
二、可溶性糖的测定	(181)
三、干浸出物的测定	(184)
四、总酸的测定	(184)
五、挥发酸的测定	(185)
六、总酒石酸的测定	(186)
七、苹果酸的测定	(187)
八、挥发酯的测定	(188)
九、挥发醛的测定	(189)
十、二氧化硫的测定	(191)
十一、单宁的测定	(192)
十二、花色苷的测定	(194)
十三、色强度及色调的测定	(194)
十四、二氧化碳含量的测定	(195)
十五、铁的测定	(196)
十六、铜的测定	(197)
第十章 葡萄酒酿造设备	(199)
第一节 酿酒设备构造材料	(199)
一、酿酒设备基本构造材料及其要求	(199)
二、金属设备腐蚀原理及防腐方法	(200)
三、酿酒设备几种常用的金属材料	(201)
第二节 输送设备	(202)

一、螺旋输送机	(202)
二、链板输送机	(204)
三、液体输送设备	(205)
第三节 葡萄酒前加工设备	(207)
一、葡萄的破碎和去梗机	(207)
二、果汁分离机	(209)
三、压榨设备	(210)
第四节 发酵与贮酒设备	(213)
一、发酵设备	(213)
二、贮酒设备	(216)
第五节 蒸馏设备	(219)
一、果渣蒸馏机组	(220)
二、蒸馏塔	(223)
三、壶式蒸馏锅	(226)
第六节 葡萄酒后加工设备	(228)
一、葡萄酒的加热杀菌设备	(228)
二、葡萄酒的冷冻设备	(232)
三、葡萄酒的配酒设备	(237)
四、离心和过滤设备	(239)
第七节 葡萄酒的洗包装设备	(254)
一、洗瓶机	(254)
二、负压装酒机	(258)
三、四头旋盖封口机	(261)
四、18型翻转验酒机	(263)
五、贴标机	(266)
附录	(269)
一、葡萄酒冰点对照表	(269)
二、比重与酒精含量换算表	(270)
三、比重与总浸出物含量换算表	(272)
四、酒精浓度温度校正表	(274)
五、葡萄汁比重与糖度、酒精换算表	(276)
六、普通比重计以20℃为准在不同温度下比重校正表	(277)
主要参考文献	(277)

第一章 概 述

第一节 葡萄与葡萄酒的发展

一、起源

葡萄的栽培大约从公元前六千年就已开始了，但是葡萄酒的酿造是从什么时候开始的，尚无法确定。在公元前二千年的巴比伦哈摩拉比王朝颁布的法典上，已有葡萄酒买卖的法律。在古代埃及的壁画上也有古代葡萄酒酿造的画面。

埃及的葡萄酒文化被希腊继承并传入罗马，随着罗马帝国版图的扩大而移植到法兰西、西班牙及德国莱茵河流域。到了公元3世纪，欧洲的主要葡萄产地即已形成，和现在葡萄产区分布大体一致。

我国自古就有原生葡萄，但是栽培葡萄却是汉武帝年间（公元前119年），张骞从西域带回来的，同时还招来了酿造艺人。我国在汉武帝时代起有了栽培葡萄和酿造的葡萄酒。

二、国内葡萄酒发展简况

我国有葡萄酒的历史虽然已有两千多年，但由于受历史条件的限制，一直未得到很好的发展。清代光绪十八年（1892年）华侨张弼士在烟台栽培葡萄，建立了张裕公司。张裕公司是我国第一座规模较大的葡萄酒厂。解放前由于军阀混战，帝国主义摧残，官僚资本掠夺，这个属于民族工业的葡萄酒厂在解放前夕，竟处于奄奄一息的境地。

新中国建立后，我国的葡萄酒工业才得到重视和发展。尤其是改革、开放以来，葡萄和葡萄酒的生产有了迅速的发展，不但产量有了大幅度提高，而且质量、品种有了明显改进。1950年全国葡萄酒只有260吨（折全汁葡萄酒），到1961年提高到3200吨，1980年为7.8万吨，1985年则达到23.2万吨。

葡萄酒是一种国际商品，其产量、消费量和进出口贸易量都很大，在世界酒业中占有极重要的地位，是有发展前景的出口创汇产业。部分国家1985年葡萄酒消费量见表1-1和表1-2。

表1-1 1985年葡萄酒消费量(万吨)

国 别	消费量	国 别	消费量
意大利	463.01	阿根廷	185.52
法 国	441.00	西班牙	183.68
苏 联	360.33	联邦德国	155.38
美 国	218.49		

表1-2 1985年人均葡萄酒消费量(L)

国 别	人均消费量	国 别	人均消费量
葡萄牙	87.0	卢森堡	57.0
意大利	81.6	瑞 士	47.9
法 国	79.7	西班牙	48.0
阿根廷	60.1	智 利	40.0

三、葡萄酒产业的发展趋势

近年来,葡萄酒这一著名的传统产业,极大地获益于科学的发展和技术的进步,有了很大的发展。葡萄酒酿造理论也在进步,并且会随着新的发现而引起新的进步。为了通过酿造技术充分发挥原料葡萄在葡萄酒中潜在质量的作用,就必须对葡萄浆果在化学和生物化学方面进行新认识。研究葡萄酒的成熟发展,涉及到极复杂的有机和无机化学反应。由于这些反应速度很慢从而给观察造成困难,尤其红葡萄酒在成熟过程中,醇香的生成及颜色的变化,其理论解释仍然不很精确,有待于深化研究。

葡萄酒产业将继续受益于现代生物工程学。生物工程学将能创造出新的微生物品系(酵母或细菌),从而更适于酿造优质葡萄酒或酿造出与传统葡萄酒不同风味的新型低度葡萄酒,低度饮料是很有发展前景的。

现代分析技术的发展和品尝能力的提高,有可能获得葡萄酒成分及成分组成对其品质影响的信息,从而作为判断酿造过程的失误和提出改良方法的依据。电子计算机和色谱联用分析仪器的结合,也将会有所作为。

随着酿酒规模的扩大,酒酒设备也向现代化、大型化发展,不锈钢大罐最大容量可达4000吨,电脑自动控制等现代技术也在被采用,发酵、贮酒管理的自动化,带来了酿造技术的规范化和更具科学性。

国内的多数酒厂在实现了机械化的基础上,正在向半自动或自动化方向发展。连续发酵、旋转发酵罐发酵、硅藻土过滤技术,也正在试用和推广。伴随着整个技术水平的提高,葡萄酒产量和质量都会有较大的提高,将逐步满足人们生活水平发展的需要。

第二节 葡萄酒的分类

葡萄酒是以葡萄为原料,经发酵、陈酿制成的低度饮料酒。一般按色泽、成分、风味及加工方法不同而有如下分类。

一、按酒的色泽分类

1.红葡萄酒:用红葡萄带皮发酵,或用先以热浸提法浸出了葡萄皮中色素和香味物质的葡萄汁发酵、陈酿制成。酒的颜色为红微带棕色,主要有紫红、深红和宝石红色。具有浓郁悦怡的果香和优雅的葡萄酒香,没有涩口或其他刺激感。

2.白葡萄酒:用白葡萄或皮红汁白的葡萄的果汁发酵制成。酒的色泽从无色到金黄,主要有浅黄微绿、浅黄、淡黄、禾秆黄色。具有新鲜悦怡的果香和优美的酒香,酒味清雅爽口。

3.桃红葡萄酒:用红葡萄或红、白葡萄混合,带皮或不带皮发酵制成。葡萄固体成分浸出少,颜色介于红、白葡萄酒之间,主要有淡红、玫瑰红和砖红色。色泽鲜明悦目,不呈深红色。具有明显的果香及和谐的酒香,新鲜爽口,酒质柔顺,作为一种可口饮料。用于佐餐,以增加进食乐趣。但缺乏陈化能力,难以酿造出高级酒。

二、按含糖量的多少分类

1.干葡萄酒：葡萄汁中的糖分基本上被酵母发酵完，含糖量（以葡萄糖计） $\leq 4.0\text{g/L}$ ，感觉不到甜味，其酒度多为 $10\sim 12$ 度。具有新鲜悦怡的葡萄果香（品种香）并兼有优美的酒香，酒体完整，清快爽口。

2.半干葡萄酒：葡萄酒的含糖量一般在 $4.1\sim 12\text{g/L}$ 。滋味完整、和谐、柔细、舒顺，不应有氧化感和橡木感。其酒度多为 $11\sim 13$ 度。

3.半甜葡萄酒：葡萄酒中含有 $12.1\sim 50\text{g/L}$ 的还原糖，能感到明显的甜味。具有悦人的果香及优美酒香，醇厚、圆润、回味绵延。其酒度一般在 $12\sim 14$ 度。

4.甜葡萄酒：葡萄酒含糖量超过 50g/L ，有浓郁的果香及优美的酒香，香气谐调无异味。酒体完美，酸甜适润，回味悠长。酒度一般在 $14\sim 16$ 度。

三、按原料特点分类

1.天然葡萄酒：完全用葡萄为原料发酵而成，不添加糖分、酒精及香料的葡萄酒。

2.加强葡萄酒：以葡萄为主要原料，通过添加白砂糖发酵，或添加白兰地及精制酒精提高酒度或糖度的葡萄酒。

3.加香葡萄酒：以葡萄为原料，但在发酵或贮存期间浸泡芳香植物或者添加芳香植物浸提液。增加芳香植物香和美味的葡萄酒。因而该酒具有和谐的葡萄酒香和芳香植物香及醇厚、爽舒的滋味。其色泽呈浅黄、金黄、棕红色。因所含糖分的不同，也可区分为干、半干、半甜或甜酒。酒度在 $14\sim 24$ 度之间。

四、按二氧化碳含量分类

1.静酒：不含或很少含二氧化碳的葡萄酒为静酒。发酵期间产生的二氧化碳被全部或大部放出。

2.起泡葡萄酒：又可分为天然起泡酒和人工起泡酒。天然起泡酒中的二氧化碳是保留了发酵过程自身产生的二氧化碳，国内通常称做香槟酒。如果二氧化碳是靠人工加进葡萄酒的，则称人工起泡酒，国内通常称做小香槟酒。起泡葡萄酒应具有清新、优美、爽怡的口味及和谐的果香和酒香。当注入洁净的杯中时，应有洁白的泡沫较长时间地冒出酒面。起泡酒的酒度一般是 $10\sim 13$ 度，也有干、甜之分，其二氧化碳产生的气压为 $0.35\sim 0.5\text{MPa}$ （ 20°C ）。人工起泡酒的气压和酒度都要低一些，其气压一般在 $0.1\sim 0.25\text{MPa}$ （ 20°C ），酒度在 $3\sim 4$ 度，含糖量在 8% 以下。

第三节 葡萄酒的营养和保健作用

所谓营养是指那些对于人体能够维持生命与健康，保证生长发育和从事劳动的物质。葡萄酒中这类物质含量很多，所以被认为是营养丰富的饮料，而且有许多有益成分在其他食品中所难以找到的。

一、葡萄酒中的主要营养成分

1. 糖类：每升葡萄酒中含有5~240g葡萄糖或果糖及0.5~1.5g戊糖。这些糖都能为人体所吸收。此外还含有0.1~0.9g树胶质、粘液质等多糖，也是人体必需的营养成分。

2. 醇类：每升葡萄酒含有7~220mL乙醇和少量的高级醇及多元醇，其中大部分对人体有益。

3. 酸类：每升葡萄酒含有2~7g有机酸，与人体有密切关系的有酒石酸、苹果酸、柠檬酸、乳酸、琥珀酸等。

4. 无机盐：葡萄酒中含有多种由人体必需的矿质元素形成的无机盐，其矿质元素可分为大量元素和微量元素。大量元素在葡萄酒中的含量见表1-3，微量元素在葡萄酒中的含量与人体每天必需量的比较见表1-4。

表1-3 葡萄酒中含有的大量元素
(mg/L)

种类	硫	磷	氯	钠	钾	钙	镁
含量	10~50	200	20	30	200~1200	70~80	200

5. 含氮物质：每升葡萄酒中含有0.13~0.6g含氮物质，其中有23种氨基酸，人体必需的8种氨基酸都有，而且这些人体必需氨基酸含量与人体血液中的这些氨基酸含量和比例很接近（表1-5）。

6. 维生素：维生素是指那些能维持人体正常生理机能所必需的营养物质。这些物质是绝对不可缺少的，否则会引起人体代谢紊乱及出现病理状态。葡萄酒中含有的维生素见表1-6。

表1-4 葡萄酒中微量元素含量及人体
每天需要量

元素 数量 项目	铁	锌	铜	锰	碘	铬
葡萄酒中含量 (mg/L)	5	3	1	2	0.05	0.45
人体每天需要量 (mg)	4~6	2~4	1~3	2~5	0.14	0.3~1

表1-5 葡萄酒及人体血液所含有的人体
必需氨基酸 (mg/L)

	苏氨酸	缬氨酸	蛋氨酸	色氨酸	苯丙氨酸	异亮氨酸	亮氨酸	赖氨酸
葡萄酒	16.4	21.7	6.2	14.6	25.5	12.4	32.2	51.7
血液	9~36	19~42	2~10	4~30	7~40	7~42	10~52	14~58

表1-6 葡萄酒中的维生素平均含量 (mg/L)

维生素	VB ₁	VB ₂	VB ₆	VB ₁₂	泛酸	烟酸	生物素	Vc
平均含量	8.7	0.155	0.455	0.000065	0.89	3.73	0.0021	0.2

二、葡萄酒的热价和人体对乙醇的利用

人类为维持生命活动和体力劳动必须从食物中取得能量，这些能量通常用热能单位，即焦耳表示。食物所能提供给人体的热量的数量一般称为热价。

葡萄酒的热价来源于酒精和糖,可按下式粗略计算:

$$\text{热价 (MJ/dL)} = (4C + 4D) \times 4.18$$

式中: C为葡萄酒的含糖量(g/dL);

D为葡萄酒的酒精含量(mL/dL)。

乙醇全部燃烧的产热量为每克7MJ。乙醇在肝脏转化为乙酸的过程中,发出约1/3的热量。这部分热量可以补偿肝脏为乙醇代谢所消耗热量的大部分(75%左右)。其余2/3的热量保留在乙酸的化学能中,在肝以外其他各组织分解过程中,按一般营养素代谢方式参与能量代谢。实验证明,乙醇化学能的70%可被人体利用,即每毫升乙醇约提供热能4MJ。

葡萄酒的热价虽然大约与牛奶相等,但以酒精的形式提供给人体的热能不能大于人体所需热能的20%。人体不能氧化过多的乙醇,否则对人体的健康有害。成年人每日所需的热能为2400~3600MJ,因而酒精最大的摄入量为120~180mL,相当于12度葡萄酒1~1.5L。

葡萄酒是不经过消化就可直接被人体吸收的食物。当空腹饮用时,饮后30~60分钟人体中游离乙醇含量达到最大值,可为葡萄酒中乙醇总量的75%。如果在进餐时饮用,则葡萄酒与其他食物一起经过消化阶段,乙醇的吸收变慢,常需1~3小时达到最大值,以后4小时内血液中乙醇含量很快减少。

酒中乙醇浓度越高,由于使胃肠粘膜受损,其吸收速度反而降低。胃中有残留食物时,其吸收较慢。含有二氧化碳会加速乙醇的吸收。

乙醇经吸收后,通过生物膜与体液混合,分布于各组织中,但大部分在肝脏中氧化分解。乙醇在肝脏中先经醇脱氢酶催化,被氧化为乙醛,然后在醛脱氢酶作用下,氧化为乙酸,大部分乙酸进入血液,加入正常的乙酸代谢,最后成为二氧化碳和水。乙醛氧化为乙酸的速度较快,一般在饮酒量范围内,乙醛不致在体内滞留。但如大量饮酒,亦可发生乙醛滞留,并出现中毒症状。酒醉后,次日不适感往往与乙醛中毒有关。人体如果缺乏这两种酶,其酒量就会大大减少。少量乙醇,也可通过尿液、汗液、唾液、呼吸等排泄出体外。

三、葡萄酒的保健作用

在合理的饮用范围内,葡萄酒可对神经中枢起作用,调节人体肌肉的紧张度,给人以舒适、欣快的感觉,从而使思维更为敏捷、判断更为准确。对于由于焦虑而受神经官能症折磨的人,饮用适量的葡萄酒可平息焦虑的心情。红葡萄酒中的单宁,可以增加肠道肌肉系统中平滑肌纤维的收缩性。因此葡萄酒可以调整结肠的功能,从而对结肠炎有一定的疗效。葡萄酒中含有的山梨醇有助于胆汁和胰腺的分泌,因此葡萄酒可以帮助消化,防治便秘。葡萄酒能提高血液中脂蛋白的浓度,从而有利于血液中胆固醇转移肝内转化为胆酸,防止胆固醇沉积于血管内膜,因而对防治动脉硬化有效。

由于葡萄酒中含有铁,再加上V_{B12}能促进红细胞的成熟,因此有人认为喝葡萄酒能补血。在百升葡萄酒中还含有220~730mg(平均为436mg)的肌醇,有降低血脂和软化血管的功效,再加上烟酸的作用,对老人的身体健康尤有好处。