

844755

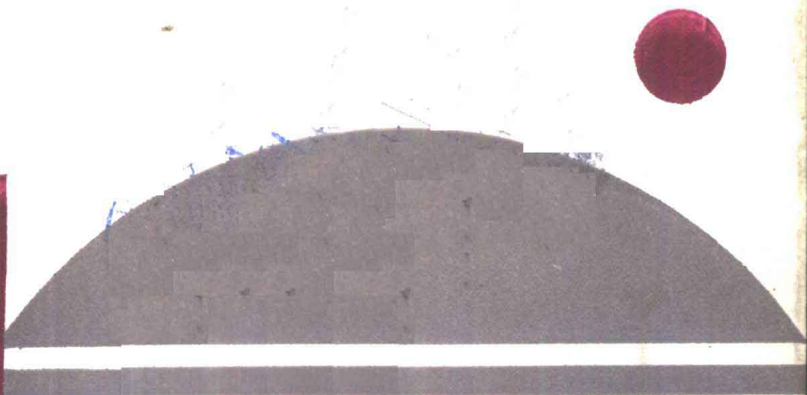
● 乡镇食品企业实用技术丛书

5291

4995

果酒酿制

赵光鳌 王金山 顾国贤 编著



中国食品出版社

果 酒 酿 制

赵光鳌

王金山 编著

顾国贤

中国食品出版社

1987年·北京

内 容 简 介

本书以葡萄酒酿造为例,介绍了果酒生产具有共性的基本原理、生产工艺、综合利用以及分析方法,同时,也简述了其他果酒的生产特点。本书文字简明扼要,通俗易懂,内容丰富,实用性强。对于中小型果酒厂在提高产品质量、调整产品结构、保证产品安全性、提高经济效益等方面有参考价值。

本书可供从事果酒科研、生产技术人员,酿造专业师生,乡镇企业及农村专业户阅读。

果 酒 酿 制

赵光整

王金山 编著

顾国贤

*

中国食品出版社出版

(北京市广安门外湾子)

北京益康印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

开本787×1092毫米1/32 3.625印张 81千字

1987年10月第1版 1987年10月第1次印刷

印数: 1—12000

ISBN 7-80044-082-6/TS·083

书号: 15392·074 定价: 0.75元

出版说明

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第七个五年计划的建议》指出：发展乡镇企业，是振兴我国农村经济的必由之路。“七五”计划明确要求：到1990年，乡镇企业的总产值要达到4600亿元，比1985年增长一倍，并且具体提出要以食品、服装和耐用消费品为重点发展项目。

经国务院批准的“星火计划”，是振兴我国农村经济、确保乡镇企业总产值实现“七五”计划的重大步骤。我们编辑出版这套“乡镇食品企业实用技术丛书”，就是配合“星火计划”，做一件实际而有意义的工作。

食品工业作为正在崛起的支柱性工业，在乡镇已有较大的发展，前途十分广阔。但长期以来，农村科技人员严重匮乏，乡镇食品工业在科学技术和经营管理方面都还比较落后。因此，把先进而适用的食品科技星火，撒播到资源丰富、人口众多的农村天地，为正在开发和将欲开发的乡镇企业，及时输送有用的食品生产技术、有效的企业管理方法、适宜的人材培训教材等方面的科技读物，是中国食品出版社为振兴地方经济义不容辞的任务。为此，我们在调查了解乡镇对食品科学技术实际需求的基础上，邀请具有理论和实践经验的有关技术人员，编写了这套适合乡镇兴办和扩大食品企业需要的技术丛书。希望这食品科技的星星之火，逐步在广大农村汇合成燎原之势，使食品企业成为乡镇经济的支柱，并为增进10亿人民的饮食文明和健康长寿做出贡献。

丛书组织编写过程中，得到了国家经委、轻工部、农牧渔业部和各地乡镇企业主管部门的有力支持；江苏省科学技术协会和江苏省食品工业协会以及沈学源、陆振曦、胡雪固、张洪涛、吴观钊、高修吾、杨文正、刘自强、李庆天、张洪泉、曹文杰、王宜庆、陈德铭、景火保、王沂、周博仁、丁晓明、邵治忠、王洁芬、王玲、胡居东等同志为丛书的编辑出版做了大量工作；参加丛书各分册编写的人员，分别付出了自己珍贵的劳动。谨此一并致以诚挚的敬意和谢忱。

由于我们的水平有限，经验不足。编辑中的缺点和疏误在所难免，殷切乡镇企业家、科技人员、食品专业经营者，对丛书提出宝贵意见。

前 言

我国国土辽阔，水果资源丰富，品种繁多，有人工栽培的，也有天然野生的，适合于酿酒的种类很多，可以因地制宜生产各种特色的果酒。

一般果酒的酒精度低，并含有糖类、氨基酸、多种有机酸及丰富的维生素和矿物质，具有较高的营养价值，适量饮用有益于人体健康，并有促进消化，增强食欲等功效。

随着人们生活水平的提高，近几年来对饮料的需求量日益增加，对优质果酒的需求量也不断上升，果酒生产正在迅速发展。

果酒生产由于直接利用水果中糖类发酵(或浸泡)，因此与其他酒类生产相比，具有投资少、设备简单、技术容易掌握等特点。我国广大农村、山区、原料比较集中地区，可以生产原酒供大型果酒厂进一步加工，在有条件时也可发展一些特色的果酒，就近供应市场。

我国和世界上大多数国家生产的果酒品种大致相同，主要是葡萄酒，其他尚有苹果酒、梨酒、杨梅酒、山楂酒、猕猴桃酒、酸刺梨酒等。

本书主要以葡萄酿酒为例，阐述果酒生产具有共性的基本原理和生产方法，同时，按生产方法的不同，简述了其他果酒的生产特点。

本书在编写过程中得到戴仁译副教授的帮助，特此表示感谢。

编 者

目 录

一、葡萄和葡萄酒.....	(1)
(一) 葡萄	(1)
(二) 葡萄酒.....	(5)
二、葡萄酒生产的基本原理.....	(8)
(一) 酵母	(8)
(二) 酒精发酵 的 机 理.....	(12)
(三) 影响葡萄酒酵母 繁 殖和发酵的因素.....	(13)
(四) 二氧化硫在葡萄酒 酿 造中的应用.....	(17)
(五) 葡萄汁 成 分的调整.....	(21)
三、葡萄酒生产的基本工艺.....	(24)
(一) 生产葡萄酒的设备与 材 料.....	(24)
(二) 生产前准备工作.....	(27)
(三) 原料的采摘与运输.....	(27)
(四) 葡萄的分选、破碎与除梗.....	(28)
(五) 干白葡萄酒的生产工艺.....	(29)
(六) 干红葡萄酒的生产工艺.....	(32)
(七) 甜葡萄酒 的 生产方法.....	(35)
(八) 加香葡萄酒 的 生产方法.....	(39)
(九) 起泡酒 的 生产.....	(41)
四、葡萄酒的贮存管理.....	(46)
(一) 贮存 目 的.....	(46)
(二) 葡萄酒 的 冷 热处理.....	(47)

(三) 葡萄酒的下胶澄清.....	(49)
(四) 过滤.....	(51)
(五) 换桶	(52)
(六) 添桶	(53)
(七) 查酒	(53)
五、葡萄酒的病害与防止.....	(54)
(一) 葡萄酒的非生物病害.....	(54)
(二) 葡萄酒的微生物病害.....	(60)
六、其他果酒的生产方法.....	(64)
(一) 酿酒水果品种及特性.....	(64)
(二) 果酒的基本制作方法	(65)
(三) 果酒酿造的特性	(65)
(四) 几种果酒的制作工艺	(66)
七、综合利用.....	(78)
(一) 皮渣白兰地的生产方法.....	(78)
(二) 从粗酒石中提纯酒石酸氢钾.....	(81)
(三) 果籽榨油.....	(81)
(四) 果核果梗提取单宁.....	(83)
(五) 果皮做饲料.....	(83)
八、果酒中酒精度、糖度、酸度的测定.....	(84)
(一) 酒精度测定.....	(84)
(二) 糖度测定.....	(85)
(三) 酸度测定.....	(88)
附录.....	(91)
(一) 酒精脱臭除杂.....	(91)
(二) 鲜果汁的制作方法.....	(94)

(三) 葡萄酒的感官和理化指标.....	(100)
(四) 食品添加剂使用卫生标准.....	(101)
(五) 葡萄汁的比重与糖度、酒精度换算表.....	(104)
(六) 糖色的制作方法.....	(105)

一、葡萄和葡萄酒

(一) 葡 萄

1. 葡萄栽培与生长条件 葡萄是人们所熟悉的一种果品，营养价值高，产量大，适应性强，山地沙荒皆可种植。除小部分鲜食外，大部分用来酿制各种葡萄酒。

我国葡萄栽培现有四大产区，即东北、新疆、甘肃、及山东半岛黄河故道。

葡萄生长需要一定的外界环境，主要是气候，其次为降雨量、湿度、土壤等。气候条件常用“有效积温”来表示(指葡萄从萌芽开始到成熟期间，昼夜平均温度在 10°C 以上日数的温度之和)。不同的葡萄品种对有效积温有不同的要求。如早熟品种一般需有效积温 2500°C ，晚熟品种则需 3200°C 以上。气候炎热昼夜温差大的地区往往使葡萄中的糖高，酸低。而气候较冷地区则是造成葡萄中的糖低，酸高。

不同的葡萄品种对环境要求不同，因此，必需根据当地自然条件选择栽培品种，才能达到较好的效果。

2. 葡萄的组成及其成分 葡萄包括果梗与果实两个部份，果实由果皮、果肉汁(果浆)、果核(籽)组成。它们的重量比和化学成分见表1。

果梗中成分大多是不溶解的，而其中单宁含量较高(1~3%)，和果汁接触会使果汁带苦涩味。

果皮是葡萄色素和芳香物质的积聚区。色素在热水或酒

表 1

葡萄组成与成分

葡 萄 组 成	含 量 (%)	主 要 化 学 成 分
果 梗	3.7	纤维素、单宁、木质素、有机酸
果 皮	9~11	单宁、色素、果香物质、有机酸
果 肉 汁	85~87	糖、酸、蛋白质、矿物质
核 (籽)	3~4	脂肪、单宁、树脂质

精中溶解度较大。

果核(籽)一般有2~4粒,其中树脂和脂肪是影响葡萄酒口味的不利因素。这些物质如在发酵时带入醪液,会严重影响成品质量,所以葡萄破碎时,须尽量避免将核压破。

果肉汁是酿酒的主要成分,一般果汁中含水分约75~85%,含浸出物(指可溶性固形物)15~25%。浸出物中主要是糖类,在糖类中主要是葡萄糖和果糖及少量的多缩戊糖。葡萄未完全成熟时,主要含葡萄糖,而在成熟的葡萄中则果糖与葡萄糖约各占一半。

葡萄中的酸主要是酒石酸与苹果酸。葡萄未成熟时以苹果酸和延胡索酸为主,而且含量大。在成熟时苹果酸减少,酒石酸增加。其中的酒石酸常与土壤中所吸收钾结合成酒石酸钾(酒石),这是一种几乎没有酸味的盐。另外,苹果酸也在成熟过程中被细胞生长发育消耗了,故成熟的葡萄,酸味就显著地减少。

葡萄汁中含氮物质约占0.3~1.0克/升,一部分以氨态存在(10~20%)其他部分以有机氮(蛋白质、胺类、氨基酸)

存在。在葡萄酒发酵时氮氮和氨基酸受到酵母同化。蛋白质受单宁、酒精作用易形成沉淀。霉烂葡萄含有较多蛋白质和氮氮，易在发酵时受细菌感染，而使酿出的酒发生蛋白质混浊。

葡萄中果胶物质主要存在于果皮中(果肉汁中也有存在)，它们是以胶体形式出现的，一般为0.1~1%。由于果胶的存在，而使果汁或发酵液不易澄清，在发酵时有部分被分解。适量的果胶质存在于葡萄酒中，可增加酒的浓醇性。

葡萄中无机盐主要是钾盐，其次是钙、镁、钠、铁、铜离子和氯离子、硫酸根离子等。葡萄汁中总无机盐含量为每升2~4克左右，其中钾占0.7~2克。在发酵过程中钾离子大部分和酒石酸、苹果酸结合而沉淀。

葡萄的色素物质大多集中在果皮上，只有少数染色品种葡萄的果汁中才有较多色素。色淡葡萄以青、黄、绿为主，俗称白葡萄，主要含花黄素(脱氢黄色酮)。色深葡萄则以红、赤、紫为主，俗称红葡萄。色素主要物质是花青苷(花青素)，受热容易氧化变色，一般花青苷在酸性条件下为红色，中性条件下为紫色。酸度大的葡萄，大多呈红色。

3. 优良的酿酒用葡萄品种及其特点 葡萄酒质量的优劣首先取决于葡萄的品种及其生长特性。虽然所有葡萄均可酿酒，但只有少数优良品种，在适宜的条件下，经精心栽培而得到的葡萄，再配合科学酿造技术，才能酿制出高质量的葡萄酒。表2列出了国内常见的优良葡萄品种。

其中贵人香、白彼诺、雷司令、法国蓝及赤霞珠、品丽珠、珊瑚珠均为国际名种。

表 2

国内常见的优良葡萄品种

名 称	原 产 地	釀 造 酒 种	我国栽培区
贵人香 (意斯林) (Italian Riesling)	意 大 利	干白、香槟	鲁、冀、豫、晋
白 彼 诺 (White Burgundy)	法 国	干白、香槟	冀、鲁、豫、辽
白 羽 (РкауNMели)	苏 联	干 白	鲁、豫、皖、冀
龙 眼 红 玫 瑰 (уерВeН МускаТ)	中 国 保 加 利 亚	干白、半甜 白	冀、鲁 辽、冀、晋、鲁
佳利酿 (Carignan)	西 班 牙	干白、干红	吉、辽、冀、京
巴 米 特 (Памaд)	土 耳 其	白	吉、辽、冀、京
雷 司 令 (Gray Riesling)	德 国	干白、半甜	黑、辽、鲁
法 国 蓝 (French blue)	奥 地 利	红、干红	京、冀、鲁、豫
新 玫 瑰 (New Muscat)	日 本	干白、甜白	辽、冀、鲁
黑 比 诺 (Pinot noir)	法 国	干白、香槟	京、豫、鲁、陕
赤 霞 珠 (Cabernet Sa- nvignan)	法 国	干 红	辽、鲁
品 丽 珠	法 国	干红、甜红	鲁

续上表

名 称	原 产 地	酿 造 酒 种	我国栽培区
(Cabernet Franc) 珊 瑚 珠 (Aligote)	法 国	白	鲁

一般讲，优良品种应具备下列特点：

(1) 含有较高的糖分：一般在160克/升以上，而酿造高级葡萄酒的葡萄含糖量应在200克/升以上。含糖在120克/升以下的葡萄是酿不出优质葡萄酒的。

(2) 含有适当的酸度：葡萄的总酸含量对发酵和葡萄酒的风味都有很大的影响。葡萄汁的总酸应在6~10克/升(以酒石酸计)之间。

(3) 具有鲜美的色泽。

(4) 具有典型的果香。

(5) 具有较强的抗病力。

(二) 葡 萄 酒

葡萄酒是以成熟的新鲜葡萄为原料，经过葡萄酒酵母的发酵作用和陈酿而制得。它是一种低酒精度的饮料，世界消耗量仅次于啤酒。我国近年来葡萄酒生产量逐年上升，仅1984年年产量即为14.4万吨。随着生产的发展，人民生活水平的提高，葡萄酒行业必有一个较快的发展。

1. 葡萄酒的分类 葡萄酒种类很多，有各种不同分类

方法:

(1) 以质量等级划分

- ① 普通葡萄酒: 普通葡萄非全汁酿造。
- ② 高级葡萄酒: 优质葡萄全汁精工酿造。

(2) 以饮用方式划分

- ① 餐前葡萄酒: 如开胃酒、味美思。
- ② 佐餐葡萄酒: 如干白、干红葡萄酒。
- ③ 餐后葡萄酒: 如浓甜葡萄酒(待散酒)。

(3) 以酿造方法划分

① 天然葡萄酒: 完全由葡萄汁发酵而成, 不添加酒精和糖分。

② 加强葡萄酒: 在发酵过程中或发酵后添加白兰地或酒精。有的在添加酒精同时添加白砂糖, 称加强甜酒。

③ 加香葡萄酒: 在葡萄酒中添加了芳香植物的抽提液, 其典型的酒是味美思。

(4) 以颜色划分

① 白葡萄酒: 用白葡萄或红皮白肉的葡萄酿成。酒度为 $9\sim 13^{\circ}$, 颜色近似无色或禾秆黄、金黄。以突出果香为主。

② 红葡萄酒: 用红葡萄酿制。颜色有红、棕红、深红、宝石红、紫红, 酒度为 $9\sim 13^{\circ}$ 。以突出酒香为主。

③ 桃红葡萄酒: 用红葡萄采用及时分离果汁发酵而成, 颜色有浅桃红、玫瑰红、桃红。

(5) 以含糖量划分

① 干葡萄酒: 含糖量在 $0\sim 4$ 克/升, 由葡萄汁(浆)经完全发酵而成。

② 半干葡萄酒：含糖量在4~12克/升，在葡萄汁（浆）发酵中保留一些糖分或在干葡萄酒中调入一些糖。

③ 半甜葡萄酒：含糖量在12~50克/升，制法同干葡萄酒。

④ 甜葡萄酒：含糖量大于50克/升，常用干葡萄酒加糖而成。

（6）以含不含二氧化碳气体划分

① 静止葡萄酒：不含二氧化碳气体的葡萄酒。

② 起泡葡萄酒：含有二氧化碳气体的葡萄酒，其典型的酒是香槟酒。

2. 葡萄酒的营养与保健作用 葡萄酒含酒精度低，对人体大脑没有太大的刺激，适量饮用有利于血液循环。葡萄酒营养丰富，含有葡萄糖和果糖及多种氨基酸。这些物质都能被人体直接吸收，是人体生长发育的能源和必需营养。葡萄酒中还有一定量的有机酸如苹果酸、酒石酸、乳酸等，以及单宁和酚类化合物，有助于人体内食物的分解和消化，并能增进食欲。酒中含有较多维生素，如胡萝卜素、维生素B₁、维生素B₂、维生素B₁₂、维生素C等，对于贫血和败血症、夜盲症、脚气病、结膜炎、脂溢性皮炎、神经炎等有一定的医疗保健作用。

据报道，葡萄酒还是一种较好的杀菌和抗病毒剂，特别是红葡萄酒，能使与之接触的病毒失效。

二、葡萄酒生产的基本原理

(一) 酵 母

1. 葡萄酒酵母的一般生理特性 引起葡萄汁酒精发酵的酵母菌是种单细胞微生物，在植物学分类上为子囊菌纲的酵母属。该属的许多种和亚种都能对糖进行酒精发酵，并广泛用于酿酒、酒精、面包酵母等生产中。但各酵母种的生理特性、酿造副产物、风味等有很大的不同。在葡萄酒生产中，纯粹培养酵母在分类学上属酵母属啤酒酵母种，常称葡萄酒酵母(*Saccharomyces ellipsoideus*)。

葡萄酒酵母除了用在葡萄酒生产中外还广泛用在苹果酒等果酒发酵上。世界上葡萄酒工厂、研究所和有关学院还优选和培育出各具特色的葡萄酒酵母亚种或变种。如我国张裕39号、一面坡1号、南工酵母(适合于山葡萄发酵)及世界有名的法国布根地酵母、博尔多酵母和香槟酵母、德国斯坦倍酵母、匈牙利托卡依酵母等。

葡萄酒酵母繁殖主要是无性繁殖，以单端(顶端)出芽繁殖。在条件不利时也易形成1~4个子囊孢子，子囊孢子为圆形，光滑。

在显微镜下(500倍)观察，葡萄酒酵母常为椭圆形或卵圆形，一般为 $3\sim 7.5\times 5\sim 14$ 微米，细胞丰满(图1)。在葡萄汁琼脂培养基上(25°C培养3天形成圆形菌落，色泽呈奶黄色，