

· 食品生产技术丛书 ·

饮料酒酿造技术

王金山 编著

黑龙江科学技术出版社

· 食品生产技术丛书 ·

饮料酒酿造技术

王金山 编著

黑龙江科学技术出版社

一九八三年·哈尔滨

责任编辑：范震威

封面设计：刘冀文

饮料酒酿造技术

王金山 编著

黑龙江科学技术出版社出版

（哈尔滨市南岗区分部街28号）

依安印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米1/32·印张5 4/16·字数102千

1983年3月第一版·1983年3月第一次印刷

印数：1—12,000

书号：15217·090

定价：0.58元

为发展食品工业架桥铺路

——应《食品生产技术丛书》出版而作

黑龙江省科学技术委员会主任 梁成义

食品是人类赖以生存的基本物质；食品工业，是“永恒的工业”。无论任何人，每当看到世界人口在大幅度地增长，想到我们这个星球今后的发展时，无不首先想到“食品工业”的问题。再过半个世纪，世界将养活比现在多三分之一的人口，而且以后的人口增长将更快。所以，发展食品工业，是全世界的战略任务，无疑也是占世界人口四分之一的我国的一项重要战略任务。

从经济结构及其联系来说，食品工业与农业相互依存、相互促进，它需要农、林、牧、副、渔各业提供原料，又需要机械工业提供生产设备。因此，发展食品工业必然促进农业、机械工业的发展，促进工业结构的改革。

此外，由于食品工业具有工艺流程短、生产周期短、产品流转量大、密集性劳动项目多等特点，发展食品工业可以收到投资少、见效快、积累资金多、安排从业人员面广的效果。发展食品工业对整个国民经济的发展。无疑是极端重要的一环。

发展食品工业的突出任务，是合理地开发和利用可食资源。由于科学技术、生产水平和经营管理水平的不同，食品

工业的产品、数量、质量和原料利用率有很大差异，因而如何提高食品资源的可食率，生产出广大人民满意的食品商品，最大限度地改善食品构成，使人们吃得越来越好，增进人们的健康和体质，提高人民的生活水平，这便是食品工业战线的重要任务。

为了满足食品战线广大工人、科技人员、经营管理人员和有关院校、科研单位的需要，黑龙江科学技术出版社邀集了有关单位从事教学、科研和生产技术人员，编写了一套《食品生产技术丛书》。内容包括：糕点、面包、糖果、调味品、淀粉制品、酿造制品、肉类制品、蛋制品、豆制品、果蔬加工及冷饮制品等生产技术，共十余种，每种八至十万字，将分册出版。书中简要地介绍了生产原理、原料、生产工艺、质量标准与检验、贮藏及运输，以及新技术的应用等。内容通俗、简炼，适用性强，可供食品生产的工人、技术人员、经营管理人员使用，也可供大学食品加工专业、中等专业学校、技工学校及食品加工专业培训班学习和参考。

我们相信，这套丛书的编辑出版，为提高食品科技和生产水平，促进食品工业的发展，满足人民日益提高的生活水平的需要，将起到架桥和铺路的作用。

目 录

一、概述	
二、饮料酒的分类	
(一) 发酵酒	(4)
1. 黄酒	(4)
2. 啤酒	(6)
3. 葡萄酒	(7)
(二) 蒸馏酒	(8)
1. 白酒	(8)
2. 其它蒸馏酒	(9)
(三) 配制酒	(11)
1. 露酒	(11)
2. 药酒	(11)
附：饮料酒主要品种	
三、饮料酒的原料	
(一) 产酒原料	(32)
1. 含淀粉原料	(32)
2. 含糖类原料	(35)
(二) 糖化发酵剂	(37)
1. 酒曲	(38)
2. 酒母	(41)
(三) 酒花	(43)

1. 酒花在制啤酒中作用	(44)
2. 酒花中的特殊成分	(44)
3. 酒花质量	(45)
(四) 水	(46)
1. 对水质要求	(47)
2. 水源	(47)
3. 水的处理	(48)

四、饮料酒酿造工艺

(一) 白酒酿造工艺	(49)
1. 大曲酒	(49)
2. 麸曲白酒	(57)
3. 小曲酒	(72)
4. 液体法白酒	(76)
(二) 黄酒酿造工艺	(80)
1. 制麦曲	(80)
2. 制酒药	(84)
3. 制酒母	(86)
4. 制酒	(87)
(三) 啤酒的酿造工艺	(95)
1. 制取麦汁	(92)
2. 发酵	(111)
3. 成品啤酒	(121)
(四) 葡萄酒酿造工艺	(124)
1. 原料处理	(126)
2. 发酵	(128)

3. 贮 酒..... (133)

4. 葡萄酒的封装..... (135)

五、饮料酒的检验、保管和运输

(一) 饮料酒的检验..... (137)

1. 饮料酒的感官检验..... (137)

2. 饮料酒的理化检验..... (141)

(二) 饮料酒的保管..... (147)

1. 饮料酒的变质与救治..... (147)

2. 饮料酒的保管养护..... (149)

(三) 饮料酒的运输..... (151)

六、饮料酒展望

(一) 啤酒工业..... (153)

(二) 葡萄酒工业..... (155)

(三) 黄酒工业..... (156)

(四) 白酒及其它蒸馏酒工业..... (156)

1. 白 酒..... (156)

2. 其它蒸馏酒..... (157)

主要参考资料..... (158)

一、概 述

饮料酒是深受我国广大人民欢迎的饮用食品。年节亲朋团聚、迎宾送友、婚嫁喜庆，人们总要以酒助兴，表达欢快喜悦的心情和热烈友好气氛。饮料酒已成为人们生活中不可缺少的一种消费品。

饮料酒含有酒精成分，具有刺激性，饮用后能引起人的神经兴奋，血液循环加快，消除疲劳。饮料酒对人体的作用，因其种类不同而异。因为不同种类的饮料酒，使用的原料，工艺操作和所含成分各不相同，所以对人有不同的作用。发酵酒（黄酒、啤酒、葡萄酒）的酒度低，对人体的刺激性小。这类酒中含有营养价值很高的各种成分，如可溶的糖类、含氮浸出物及人体需要的多种维生素，适量饮用，有益于人体健康。蒸馏酒（白酒、白兰地）酒度高，刺激性强，不宜多饮，饮用过量对人体有害无益。

我国饮料酒的生产，在国民经济中占有重要地位。发展酿酒业，不但为市场上提供大量的酒类商品，满足广大销费者日益增长的需要，而且还能为国家换取外汇，积累资金，支援社会主义建设。制酒副产品可为农业提供优质饲料，促进畜牧业发展。发展酿酒业，可为酒精工业生产打下良好基础。酒精是国防工业、有机合成工业、医药工业、燃料工业及食品工业的重要原料。发展酿酒业又能开展综合利用和多种经营，如回收二氧化碳、利用二氧化碳制造纯碱，提供

蛋白质、色素、油脂、酒石酸、果胶等等。所以说发展酿酒业，也起到支援国民各经济部门发展生产的作用。

我国酿酒业的历史悠久，早在四千多年前，劳动人民就已经掌握了利用果实、谷物酿酒的技术。甲骨文中有多种酒名的记载，殷周出土的金石器皿中，有多种多样的大型酒具。北魏贾思勰所著《齐民要术》一书中，总结性地记述了制曲酿酒的原理和技术，提出了一定的科学依据，可以说是世界上最早的酿酒工艺学。几千年来，我国在酿酒技术和发酵科学理论方面，有许多重大的创造和发明，受到世界科学界的重视。

解放前，我国主要生产白酒、黄酒两类，产量不大。解放后在党和政府的重视下，除发展白酒和黄酒生产外，还先后在全国各地建立了啤酒厂、果酒厂，而且还发展了配制酒和药酒的生产。过去白酒的生产主要以粮食为原料。五十年代以来，为了节约粮食，采用了非粮原料酿酒，取得了良好效果，扩大了酿酒原料 200 多种。国家有计划地投资，不断改建、扩建、新建了大量厂房，按每个工序的特点，进行了一系列的设备改革，变手工操作为机械操作，逐步实现半自动化和自动化。在酿造技术方面，利用麸曲代替大曲酿造白酒，制曲由自然接种改为人工接种，大大提高了曲子的糖化能力，又试验成功液态法生产白酒，为酿酒业自动化生产开辟了道路。黄酒酿造，打破了“冬酿夏歇”的习惯，坚持常年生产。啤酒酿造，采用酶法制酒，大大缩短了酒龄，节约麦芽用量，收到良好效果。为了配合酿酒业的蓬勃发展，国家还有计划地培养了酿酒技术人员，在高等院校和中等技工

学校，设立了有关酿酒的专业，培养技术骨干，扩大酿酒技术人员队伍。提高了酿酒技术水平。为赶超世界先进水平，开展科学研究工作，国家还有计划地设立了酿酒、发酵科学研究机构，以便探索和发展新的科研课题。

二、饮料酒的分类

饮料酒由于品种繁多，分类的要求不同，分类的标准和方法也不一致。有的以原料分，有的以酒度高低分，有的以酒的特性分等等。但常用的分类方法有生产部门分类法和商业部门分类法两种。这里主要介绍生产部门对饮料酒 的分类。

（一）发 酵 酒

原料（水果或谷物）经过发酵后，再经压榨、澄清、过滤而制成的饮料酒，统称发酵酒。如黄酒、啤酒、葡萄酒。

1. 黄酒

黄酒是以糯米、粘黄米（黍米）或粳米为原料，以麦曲或酒药进行糖化发酵、压榨而成的一种低度饮料酒。黄酒的生产历史悠久，分布地域很广，品种繁多，品质优良，风味独特，其分类方法也各不统一。这里仅按产区、原料、风味不同，将其分为三类：

（1）南方糯米（粳米）黄酒

此酒产长江以南地区，主要有：

〔绍酒〕又称“老酒”，产于浙江绍兴，以产地而得名。其酿造方法分淋饭法和摊法两种。酒质醇厚，色、香、味等都高于其它黄酒。其品种有：元红酒、加饭酒、花雕

酒、善酿酒、香雪酒等等。

〔仿绍酒〕产于江浙两省各地，其制酒法与绍酒基本相同，故称仿绍酒。如醇香酒、寿生酒。

〔喂饭酒〕其制法是原料分批投入，头批以淋饭法制酒母后，分批加新料使发酵继续进行。以料蒸饭，分批加入，故称喂饭酒。其品种有：宁波黄酒、嘉兴黄酒、江阴黑酒等。

〔无锡老熬黄酒〕其制酒法基本同绍酒，但用浆水须进行煎熬杀菌后投产，故有老熬之称。

〔丹阳甜酒〕以淋饭法制酒，煎酒后加50度白酒，味鲜美、甜醇、风格独特。是江苏丹阳名特产。

〔甜水酒〕以淋饭法制甜酒娘，存放适当日期，压榨、加水调制而成。成品味甜，故称甜水酒。是一种低度酒精饮料，江淮以南地区普遍喜欢饮用。

（2）红曲黄酒

闽、台、苏、浙等地区气候炎热，利用耐高温的红曲霉制米曲（此霉在制曲中产生深红色的色素，成曲为红色），用此曲制酒，故称红曲黄酒。但在制酒过程中，糖化发酵缓慢，故常加白曲（米曲）。此酒制法同绍酒摊饭法。其品种有：福州红曲黄酒、闽北红曲黄酒、福建梗米红曲黄酒、温州乌衣（黄衣）红曲黄酒。

（3）北方黍米黄酒

长江以北广大地区生产的黄酒，基本上属于同一类型，以黍米为料，以麦曲（或米曲）为糖化发酵剂。在制酒过程中，麦曲在投产前先经烘焙，除去邪味和杀灭杂菌。将米煮成干粥状，是其制酒特点。其品种有：山东即墨黄酒、兰陵

美酒、山西黄酒、京津及东北各地产黄酒。

2. 啤酒

啤酒是以麦芽、酒花为原料，经糖化、发酵酿制而成的含低度酒精和二氧化碳的饮料酒。它的刺激性小，营养丰富，具有清凉饮料的特点，是一种人们喜爱的饮料酒。其分类如下：

(1) 按啤酒麦汁浓度分类

〔低浓度啤酒〕麦汁浓度在7~8度左右，酒精含量较低，一般在2%左右（重量计）适合于夏季饮用，是清凉消暑的佳品。

〔中浓度啤酒〕原麦汁浓度在11°~12°，酒精含量为3.1~3.8%。是我国各大型啤酒厂的主要产品。

〔高浓度啤酒〕原麦汁浓度为14°~20°左右，酒精含量为4.9~5.6%，是高级啤酒。

(2) 按啤酒的颜色分类

〔淡色啤酒〕又称黄啤酒。这是我国目前生产的主要品种，啤酒颜色淡黄。

〔浓色啤酒〕又称黑啤酒。此种啤酒产量不大，仅有几个大型啤酒厂生产。原料为特制麦芽，麦汁浓度很高。

(3) 按啤酒是否杀菌分类

〔鲜啤酒〕又叫生啤酒，出厂前未经杀菌。此酒口味鲜美，营养价值高，但酒龄短，稳定性差，适于当地销售。

〔熟啤酒〕经杀菌后出厂。酒龄长，稳定性强，适于远销。但杀菌后口味稍差，颜色变深。

(4) 按啤酒包装分类

〔瓶装啤酒〕此酒为瓶装鲜啤酒和瓶装熟啤酒两种。

〔桶装啤酒〕此酒为鲜啤酒。

3. 葡萄酒

葡萄酒是以葡萄为原料，经发酵、压榨而制成的饮料酒。葡萄含有很多果汁，果汁中含有丰富的可发酵性糖、适量的酸，以及浓郁的芳香和鲜艳的色泽。使葡萄酒具有独特的品质和风格。其分类方法有以下几种：

(1) 按酒色分类

〔红葡萄酒〕用红或紫红的葡萄为原料、果汁和果皮混合发酵而制成的。酒色深红或浅红。

〔白葡萄酒〕用葡萄汁单独发酵而制成，酒色浅黄。

(2) 按含糖量分类

〔干葡萄酒〕含糖量很少，如极干葡萄酒含糖1%以下，无甜味。半干葡萄酒含糖4%以下，只有微弱的甜味。

〔甜葡萄酒〕含糖量较多，甜味明显。如浓甜葡萄酒，含糖14%以上，甜味浓；普通甜葡萄酒，含糖4%~14%之间。甜味不浓。

(3) 按含果汁比重分类

〔金汁葡萄酒〕酒中除糖份、酒精等成份外，其余是葡萄汁。

〔半汁葡萄酒〕酒中的糖分、酒精及50%葡萄汁，其余为辅料。

(4) 按加工方法分类

〔天然葡萄酒〕完全由葡萄原料发酵制成的，不添加酒精、糖分或其它任何配料。

〔高浓度葡萄酒〕人工加入白兰地、酒精或糖分的酒。

〔加料葡萄酒〕除加酒精、糖份外，尚用人工加入药材、香料等制成葡萄酒。如味美思。

〔起泡葡萄酒〕特殊加工后，酒内含有二氧化碳气，开瓶时有大量气泡产生。如香槟酒。

(5) 按葡萄来源分类

〔家葡萄酒〕用人工培养的葡萄制成的葡萄酒。

〔山葡萄酒〕用野生葡萄制成的葡萄酒。

(二) 蒸馏酒

原料经过糖化发酵后，经蒸馏而制成的饮料酒，称为蒸馏酒。世界上蒸馏酒有六种，除我国的白酒外，还有白兰地、伏特加、威士忌、劳姆酒、金酒等。从广义来说蒸馏酒都是白酒，只是制酒原料不同，酒度不同而已。

1. 白酒

白酒是以含淀粉、可发酵性糖等物质为原料，经糖化、发酵、蒸馏而制成的高度饮料酒。白酒又名烧酒，我国最早出现于元朝。据《本草纲目》记载：“烧酒非古法也，自元时创始，其法用浓酒和糟入甑，蒸令气上，用器承滴露。凡酸败之酒，皆可蒸烧。”其品种繁多，质量各异，主要有以下几类：

(1) 大曲酒

用大曲为糖化发酵剂而制成的白酒。全国名酒、优质酒及地方名酒多为大曲酒。大曲制酒发酵期长、产品质量好，

但出酒率偏低，成本高。

(2) 麸曲酒

用麸曲为糖化剂，纯种酵母为发酵剂生产的一种白酒。此酒占白酒总量70%。制酒工艺南北方不同，南方采用清蒸配糟法，北方采用混蒸混烧法，近年来逐步实现半机械化和机械化。

(3) 小曲酒

用小曲为糖化发酵剂生产的一种白酒。此酒产于长江以南气温较高地区，酒质醇和，风格独特。制酒方法分固态发酵和半固态发酵两种，云、贵、川等省多用固态发酵法；两广、福建等省多用半固态发酵法。

(4) 液态发酵法白酒

白酒生产的传统工艺是固态发酵，液态发酵生产白酒是近年来创造的新法。此法具有出酒率高，生产成本低，不用辅料，便于开展综合利用，机械化程度高，是今后发展白酒工业的方向。但其品质风味较差，不太受群众欢迎，有待进一步研究解决。

2. 其它蒸馏酒

(1) 白兰地

白兰地原产法国，利用白葡萄酒蒸馏；或用红葡萄酒酒脚蒸馏；或用葡萄皮、渣发酵蒸馏后，经陈酿而制成的一种蒸馏酒。如用其它水果制白兰地，则应冠以相应的名称，如苹果白兰地、樱桃白兰地等。目前世界上生产白兰地的国家有三十多个，法国产量最大。此酒酒度 $38^{\circ}\sim 43^{\circ}$ ，色泽金黄，清香浓郁。