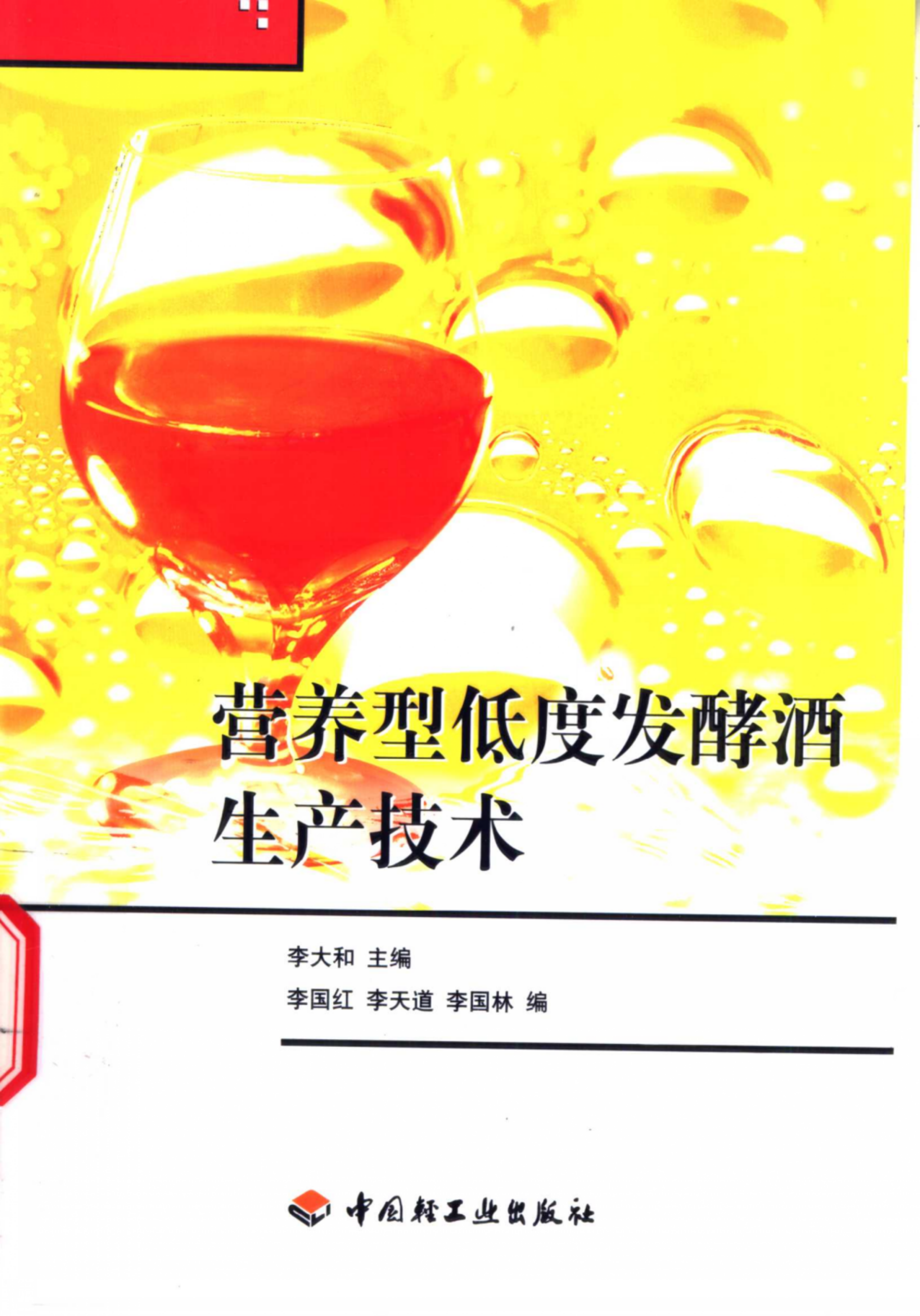




营养型低度发酵酒 生产技术

李大和 主编

李国红 李天道 李国林 编



中国轻工业出版社

营养型低度发酵酒生产技术

李大和 主编

李国红 李天道 李国林 编

 中国轻工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

营养型低度发酵酒生产技术/李大和主编. —北京:
中国轻工业出版社, 2005. 1
ISBN 7-5019-4498-9

I. 营… II. 李… III. 发酵 - 酿酒
IV. TS262.91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 080209 号

责任编辑: 李亦兵 涂润林

策划编辑: 唐是雯 责任终审: 滕炎福 封面设计: 刘 鹏

版式设计: 丁 夕 责任校对: 燕 杰 责任监印: 吴京一

出版发行: 中国轻工业出版社 (北京东长安街 6 号, 邮编: 100740)

印 刷: 河北省高碑店市鑫昊印刷有限责任公司

经 销: 各地新华书店

版 次: 2005 年 1 月第 1 版

2005 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 850 × 1168 1/32

印张: 10.625

字 数: 286 千字

书 号: ISBN 7-5019-4498-9/TS·2645

定价: 22.00 元

读者服务部邮购热线电话: 010 - 65241695 85111729 传真: 85111730

发行电话: 010 - 88390721 88390722

网 址: <http://www.chlip.com.cn>

Email: club@chlip.com.cn

如发现图书残缺请直接与我社读者服务部联系调换

30517K1X101ZBW

前 言

发酵酒（酿造酒）是世界饮料酒中重要的酒种。我国饮料酒分类标准（GB/T 17204—1998）中将饮料酒分为发酵酒、蒸馏酒、配制酒（露酒）三大类。发酵酒包括啤酒、葡萄酒、果酒、黄酒和其他发酵酒。综观酒类专著中，啤酒、葡萄酒、果酒、黄酒等发酵酒专业书籍较多，但其他发酵酒，特别是利用当地资源，以中草药、果蔬等为主要原料的营养型低度发酵酒，未见有专著。笔者从事酿酒科研实践近 40 年，与同行交流中，深知众多酿酒中小企业、民营企业、乡镇企业根据消费结构的变化，在调整产品结构、研发新产品中迫切需要此类书籍作指导。

本书参考并收集了近 20 余年国内外酿酒行业出版的专著和期刊杂志，结合自己数十年科研、服务、开发新产品的实践，对书中每个酒品的生产工艺、配方设计都进行了认真的推敲修改，使其更具实用性。全书共分五章，第一章简介了营养型低度发酵酒的特点、现状和发展前景；第二章介绍了发酵酒的原辅材料；第三章介绍了营养型低度发酵酒生产的基本原则，生产程序和主要设备；第四章是本书重点，主要介绍了近百余种实用的营养型低度发酵酒配方、生产工艺、质量指标及其关键技术。对以发酵酒为基酒的露酒亦适当列入其中；第五章对营养型低度发酵酒的营养和功能物质与人体健康的关系作扼要介绍。本书文字简练，深入浅出，理论结合实际，实用性强。可为读者广开思路，结合本企业实际，研发新产品。

本书凡成分含量（除特别标明者外）等以 % 表示，一般均指质量分数；酒精（乙醇）含量以 % 表示，一般均指体积分数；酒度均指以体积分数（%）表示的酒精含量。

本书编写出版中，得到中国轻工业出版社、四川省食品发酵

工业研究设计院、中国轻工总会白酒行业中西部培训基地等单位领导的关心和支持，对书中选用的众多文献的作者，在此一并表示衷心的感谢。由于作者学识和水平所限，书中错谬难免，望同行批评指正。

李大和
于成都温江

目 录

第一章 概述	1
第一节 营养型低度发酵酒的特点和类别	1
一、营养型低度发酵酒的特点	1
二、营养型低度发酵酒的类别	2
第二节 营养型低度发酵酒的现状和发展前景	3
第二章 发酵酒生产的原辅材料	7
第一节 淀粉质原料	7
第二节 糖质原料	10
一、白砂糖	10
二、蜂糖	11
三、其他糖质原料	11
第三节 水果、蔬菜	11
第四节 中草药和动物	12
第五节 酒精	15
一、酿制低度发酵酒对酒精的要求	15
二、酒精的脱臭净化处理	16
第六节 调味剂	18
一、甜味剂	18
二、酸味剂	20
三、香料和香精	20
第七节 色素	21
一、天然色素	21
二、人工色素	21
第八节 澄清剂	22

一、明胶	22
二、皂土	23
三、果胶酶	24
四、钠基膨润土和粉末活性炭混用	25
第九节 杀菌剂	26
第三章 发酵酒生产通用技术及设备	29
第一节 发酵酒生产的基本原则	29
一、营养型低度发酵酒品种设计	29
二、营养型低度发酵酒生产的基本工艺	32
第二节 发酵酒的陈酿	36
一、发酵酒陈酿中的变化	36
二、陈酿方法及管理	38
第三节 发酵酒常见病害及其防治	39
一、非生物性病害及其防治	40
二、重金属引起的病害及其防治	42
三、棕色破败病及其防治	45
四、微生物病害及其防治	46
第四节 发酵与调配计算	49
一、发酵过程计算	49
二、调配程序与计算	52
第五节 发酵酒生产设备	55
一、果蔬发酵酒生产设备	55
二、淀粉质原料发酵酒生产设备	62
三、水处理设备	65
第四章 发酵酒生产工艺	69
第一节 水果型发酵酒	69
一、菠萝酒	69
二、草莓酒	70
三、柠檬酒	73

四、果酸乳酒	74
五、青梅酒	76
六、沙棘酒	79
七、酸枣酒	81
八、杏 酒	84
九、西瓜酒	85
十、桑葚酒	87
十一、杨梅酒	88
十二、树梅酒	90
十三、无花果酒	91
十四、青苹酒	93
十五、石榴酒	95
十六、人心果酒	97
十七、腰果梨酒	100
十八、猕猴桃酒	105
十九、哈密瓜酒	108
二十、砀山梨酒	109
二十一、安梨酒	111
二十二、香蕉蜂蜜酒	114
二十三、芒果蜜酒	117
二十四、海棠酒	120
二十五、龙葵果酒	122
二十六、越橘酒	123
二十七、果味清酒	125
二十八、番木瓜酒	126
二十九、余甘果酒	129
三十、苹果草莓酒	132
三十一、芦柑酒	134
三十二、龙眼酒	135

三十三、蓝靛果发酵酒	136
三十四、樱桃酒	138
三十五、荔枝余甘子酒	140
三十六、复合发酵果酒	142
三十七、龙葵酒	144
三十八、刺梨果酒	145
三十九、红子酒	147
四十、红姑娘酒	149
第二节 蔬菜型发酵酒	150
一、芦荟黑米酒	150
二、芦荟保健酒	152
三、姜黄酒	155
四、姜汁葡萄酒	157
五、芦笋保健黄酒	158
六、香菇糯米酒	161
七、海藻清酒	165
八、海带黑糯米酒	166
九、山珍营养保健酒	167
十、猴头补酒	169
十一、三瓜酒	170
十二、竹荪酒	172
十三、芦荟猴头菇酒	174
十四、番茄酒	175
十五、鱼腥草蜜酒	176
十六、芦笋酒	178
十七、葛根酒	179
十八、真菌菌丝体发酵酒	181
十九、番茄黑豆保健酒	183
二十、松茸保健酒	184

二十一、南瓜酒	186
二十二、胡萝卜酒	188
第三节 中草药类发酵酒	189
一、双宝酒	190
二、六合酒	192
三、枸杞稠酒	194
四、枸杞发酵酒	196
五、薏米酒	199
六、枣黄酒	200
七、红枣葡萄酒	202
八、竹汁神酒	204
九、虫草菌丝酒	205
十、雪莲虫草酒	206
十一、菊花酒	208
十二、山楂酒	209
十三、山楂黄酮酒	213
十四、牡丹花发酵酒	216
十五、绞股蓝黄酒	217
十六、乌鸡酒	219
十七、桂圆糯米酒	220
十八、黑米养生酒	221
十九、蚂蚁补酒	223
二十、猛根酒	224
二十一、灵芝酒	226
二十二、壮酒	229
二十三、干红枣酒	231
二十四、人参葡萄酒	233
二十五、枸杞浓酒	235
二十六、芦荟灵芝酒	236

二十七、益智酒	239
二十八、银耳露	240
二十九、兰陵保健酒	241
三十、蚕蛾酒	243
三十一、金银花酒	244
三十二、阿胶金丝枣酒	246
三十三、三果红酒	248
三十四、桦树汁酒	249
第四节 混合型发酵酒	250
一、刺梨糯米酒	250
二、苹果米酒	254
三、黑莓蜜酒	255
四、黍米大枣加气酒	257
五、桑葚米酒	258
六、三珍酒	259
七、猕猴桃露酒	260
八、东山老米酒	261
九、中华黑酒	263
十、虫草青稞酒	264
十一、鹧鸪宴酒	265
十二、红景天酒	268
十三、仙人掌果酒	269
十四、华康酒	271
十五、金樱子状酒	272
十六、桂花稠酒	274
十七、油橄榄果渣酒	276
十八、红曲珍珠保健酒	278
十九、溴川酒	279
二十、有机味淋	281

二十一、牛奶酒	282
二十二、绞股蓝蜜酒	284
二十三、蜂蜜酒与蜂王浆酒	285
二十四、核桃葡萄酒	286
二十五、蜂蜜苹果酒	287
二十六、花粉蜂蜜酒	289
二十七、芦笋刺梨蜂蜜酒	291
二十八、红蓝糯米酒	293
二十九、奶蜜酒	294
三十、山楂苹果梨酒	295
三十一、火棘金樱子发酵酒	297
三十二、芦笋枣蜜酒	299
三十三、天麻猪脑酒	300
三十四、茶酒	302
第五节 日本、中国台湾发酵酒简介	304
一、日本发酵酒	304
二、中国台湾民间酿造酒	310

附录

一、发酵酒相关国家标准	313
二、卫生部《进一步规范保健食品原料管理》的通知(摘录)	314
三、酒精体积分数、相对密度、质量分数对照表	316

第一章 概 述

第一节 营养型低度发酵酒的特点和类别

一、营养型低度发酵酒的特点

发酵酒是使用酵母进行酒精发酵后所得发酵液，可直接饮用或经过滤、调配、贮存后饮用（包括黄酒、啤酒、葡萄酒、果酒或其他发酵酒）。营养型低度发酵酒是指以淀粉质、糖质、水果、蔬菜等为原料，采用糖化发酵剂或酶制剂进行糖化或酶解，再加入酵母进行发酵，为强化其营养保健效果，发酵前、后加入部分中草药，动、植物，再经澄清、调配而成。营养型低度发酵酒无论从原料或从成品酒来说，都是很不规范的，它既没有固定的工艺路线，又没有统一的质量标准，而且原料来源十分广泛，无论发酵原料或是呈香、呈味物质都很丰富，淀粉质、糖质、植物的根、茎、叶、花、果、籽及有营养、保健、滋补作用的动物和植物，均可用作发酵或调香、调味。因此，营养型低度发酵酒的风格各具特色。其主要特点如下。

（1）酒精含量低 本书介绍的营养型低度发酵酒，酒精含量一般都在 20% 以下，大多数在 14% ~ 16% 左右，这是发酵酒的典型。营养型发酵酒为了达到营养保健之目的，选用原料都较讲究，除常用的大米、糯米等淀粉质原料外，还采用蜂蜜等糖质原料，选用富含维生素、矿物质、微量元素的水果、野生果子和其他天然物质，也可加入动、植物和中草药，故滋味丰富，品种繁多。在发酵和酶解过程中，还会产生多种氨基酸。随原料、工艺、配方的差异，产品功效、保健效果各有所长。

(2) 营养型低度发酵酒选料广泛 营养型低度发酵酒与配制酒相似,选料十分广泛,既可选择淀粉质、糖质原料,又可选择各种果汁,还可采用蔬菜。这些物料,各厂可因地制宜,选用地产特色资源,制造出特色产品,为了增加发酵酒的色、香、味和营养保健功能,添加各种中草药和食药兼用的动、植物。故本类酒生产无固定的模式,生产工艺和方法依据所选物料的特性和产品的设计要求而定,故产品的个性突出,即典型性特好。

另外营养型低度发酵酒生产设备简单,投资不大,易于推广,见效快,成本高低,随产品设计而定。发酵酒生产主要设备是发酵容器,可以用土罐,发酵缸(池)、发酵罐等。若用水果或蔬菜为原料,还需增加破碎、压榨等设备,这些设备许多都是定型产品,可供选择。至于贮存容器、配酒设备、净水装置、过滤装置、灭菌设备等投资都不大,易于采购,故建厂建设期短,资金回笼期短。生产成本随产品设计可高可低,灵活性强。

总之,概括地说,营养型低度发酵酒的特点是:酒精含量低、选料广泛、品种繁多、工艺不同、口感各异、风格独特、营养和功能各有特色。

二、营养型低度发酵酒的类别

营养型低度发酵酒由于采用的原料不同,工艺方法差异很大,口感风格各具特色,类别庞杂,难以细分。但从类别来看,大致分为下列几种。

(1) 水果型发酵酒 是指以除葡萄以外的水果或野生果子为原料的低度发酵酒。因以果汁(或全果)作原料,故酒中富含原果的营养成分,通过发酵还增加不少营养物质,但果汁中一些易在发酵过程中分解的成分会有所减少。

(2) 蔬菜型发酵酒 由于蔬菜中一般含淀粉或糖分较少,直接发酵酒精产量都很少,故一般要配以淀粉质或糖质原料进行混合发酵,但要尽量保持蔬菜原有的特色和营养成分。

(3) 混合型发酵酒 是指以淀粉质或糖质为原料, 配以中草药或动物的酶解液, 发酵调制而成。此类酒由于各具功能, 深受中、老年消费者喜爱。

(4) 功能性发酵酒 功能食品亦称保健功能食品, 系指具有调节人体生理功能, 适宜特定人群食用, 不以治疗疾病为目的的一类食品。这类食品“除了具有一般食品皆具备的营养功能和感官功能(色、香、味、形)外, 还具有一般食品没有或不强调的调节人体生理活动的功能”。由于这类食品强调食品的第三功能, 故称为“功能食品”。而经我国卫生部功能评价审定的产品称之为“保健食品”。

截至 1998 年 10 月, 我国批准的国产保健食品的功能包括: 调节免疫、调节血脂、抗疲劳、延缓衰老、耐缺氧、调节血压、促进泌乳、改善骨质疏松、改善营养性贫血、改善性功能、减肥、抑制肿瘤、清咽润喉, 抗突变等。已批准的 1668 项功能食品中, 其功能都较集中, 大多是调节免疫、抗疲劳、调节血脂等, 其他功能产品较少。我国人民长期有“食补”的传统习惯, 中草药资源十分丰富。目前卫生部已公布了三批 78 种既是食品又是药品名单, 以这些中草药制酒是不成问题的, 重要的是配伍和口感。同时“食品卫生法”明确指出“食品不能加药”, 但“传统的既是食品又是药品者除外”。为开发功能性发酵酒提供了广阔的天地。

第二节 营养型低度发酵酒的现状和发展前景

营养型低度发酵酒在我国源远流长, 最先出现的是水果类发酵酒。据古籍记载, 当人类还居住在洞穴中时, 把采集的野果藏于洞穴中进行自然发酵, 酝酿出酒香。可以看出, 水果型营养低度发酵酒是人类最早发明的酒。除葡萄酒外, 枣酒、桑葚酒、柑橘酒、梅子酒、石榴酒、桃酒、梨酒等低度发酵酒, 在我国古代

就已酿制，素以甜、酸、清、香、醇的风味特色而为历代帝王将相、才子佳人及各兄弟民族所喜爱。

古代营养型低度发酵酒的酿造方法主要有以下几种：一是通过果子本身的糖分进行自然发酵；另一种是在果汁里加酒曲进行“强化”发酵；还有一种是先将糯米煮熟糖化后加入果汁共酵。这几种方法一直延续至今，但技术已大大提高。

营养型低度发酵酒是中国古老的酒种，其中不少产品巧妙地继承和发扬了中国特有的“药食同源”理论及实践经验，产品具有传统民族特色，是饮料酒中具有独特风格的酒种，近年来，传统技术与现代科学相结合，使产品更具营养保健功能，符合现代人的口味和营养要求。

营养型低度发酵酒有些是果酒，有些是露酒，因产量少、技术进步较慢，故知名品牌不多。除葡萄酒外，仅有蜂蜜酒、山楂酒、广柑酒、香梅酒、苹果酒、荔枝酒、红橘酒、五味子酒、紫梅酒、山枣蜜酒、猕猴桃酒、红豆酒等先后被评为国家优质产品。但一些产品在市场上已难觅踪影，主要原因如下。

(1) 科技含量低，推介不力 营养型低度发酵酒其实是科技含量极高的产品，很多产品含有人体必需的营养素，含有生理活性物质。具有调节人体生理功能的作用，是很好的保健酒品。某些产品所含各成分间的量比关系以及对人体的作用十分微妙，具有调节免疫功能、改善微循环等生理功能。但目前对此缺乏较全面的分析研究，理论上的探讨不够深入，不少沿用古法、古方。在新产品开发和新品种设计方面，也缺乏综合的知识背景，似是而非的设计，一知半解的生产，待新产品开发出来了，才请专家鉴定评价。政府相关部门对营养型低度发酵酒的研究课题缺乏支持力度，科研院所及大专院校对其科技缺乏兴趣。同时，消费者对这类酒的营养保健功能缺乏了解，知晓度不够。

(2) 知名产品少，产品质量低，新品种缺乏 我国营养型低度发酵酒虽然历史悠久，但远不像白酒那样名牌、高价产品较

多,未能形成产品系列化的群体形象。产品质量进步较慢,高糖、高酒度,使消费者敬而远之,有些香气不纯正、幽雅、浓郁、清爽、持久、悦人,有些口感平淡乏味,难以引起消费者兴趣,或过浓、苦味、药味过重、涩味留口等。随着生活水平的提高,饮者习惯的变化,营养型低度发酵酒新品种太少,口味又不适应现代人要求,新意有个性的产品太少。

营养型低度发酵酒是世界上共有的酒种,具有极强的生命力,就现代饮食分类,此类酒应属功能性饮品,符合保持、提高身体健康的饮食发展主题。在研发营养型低度发酵酒时,要总结经验教训,充分利用我国特有的资源,应用现代科技和生物技术,生产独具特色受市场欢迎的产品。

营养型低度发酵酒属酿造酒,它具有酒度低、节约用粮、营养丰富、保健功能显著等诸多特点,是国家倡导发展的酒种。我国发展低度发酵酒有许多优越条件。

(1) 低度发酵酒色泽多彩悦目、酒精含量适中、风味独特、营养丰富、具保健功能,很多产品具有浓重的民族特色,集饮用、鉴赏、娱乐与特定功能相结合,与外来同类产品竞争中各具特色,有广阔的市场前景,随着我国加入 WTO,它将以独特的中国产品形象走向世界。

(2) 我国地大物博,资源丰富,特别是中草药资源和配伍、精炼技术更是世人瞩目。营养型低度发酵酒选用的原料,如水果、植物、药材等各地都有特产,便于就地取材。随着现代科技和生物技术的发展,将为营养型低度发酵酒的生产开辟新天地。

(3) 营养型低度发酵酒生产工艺、产品风格各具特色。发酵酒由于采用原料不同,故生产工艺、设备选型等不同,产品风格更是独具特色。但其共同的特点是规模可大可小,投资小、见效快,可根据当地资源,不同季节选用不同原料,生产不同产品。

总之,采用新原料、新技术、新菌种、新装备,提高产品的