

葡萄

研究与栽培

UTAO YANJIU YU ZAIPEI

张国海 李秀珍 郭香凤 编著

中国农业出版社

1



葡萄研究与栽培

张国海 李秀珍 郭香凤 编著

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

葡萄研究与栽培/张国海, 李秀珍, 郭香凤编著
—北京: 中国农业出版社, 2010. 7
ISBN 978 - 7 - 109 - 14583 - 2

I. ①葡… II. ①张…②李…③郭… III. ①葡萄栽
培 IV. ①S663.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 090965 号

中国农业出版社出版
(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)
(邮政编码 100125)
责任编辑 张 利

北京印刷一厂印刷 新华书店北京发行所发行
2010 年 7 月第 1 版 2010 年 7 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 8.5

字数: 248 千字

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

目 录

前言

第一章 葡萄的起源与栽培现状	1
一、葡萄的起源和栽培历史	1
二、葡萄栽培现状与主要产区	3
三、葡萄生产的特点和发展趋势	9
第二章 葡萄的主要种类与优良品种	12
一、葡萄的主要种类与品种分类	12
二、葡萄的优良品种	15
第三章 葡萄的生物学特性	41
一、生长习性	41
二、结果习性	48
三、对环境条件的要求	54
第四章 葡萄芽变新品种的选育	60
一、葡萄芽变新品种的选育方法	60
二、芽变新品系与母株的性状比较	68
三、芽变新品系与亲本孢粉学、同工酶比较分析	77
四、芽变新品系的区域试验	81

第五章 洛浦早生果实品质的形成机理	94
一、洛浦早生果实发育期间糖组分的变化	94
二、洛浦早生果实发育期间酸组分的变化	105
三、洛浦早生果实发育期间矿质元素变化	116
四、洛浦早生果实发育期间激素的变化	129
第六章 葡萄无公害生产技术	139
一、生产园地选择	139
二、土肥水管理	144
三、整形修剪技术	152
四、花果管理技术	162
五、病虫害防治	173
第七章 葡萄设施栽培技术	197
一、品种选择	197
二、栽植制度、架式与密度	199
三、设施葡萄的环境调控与管理	199
四、设施栽培葡萄的整形修剪	203
五、设施栽培葡萄的花果管理	204
六、根域限制栽培技术	204
第八章 葡萄新品种 90-1 和洛浦早生的栽培技术	215
一、葡萄新品种 90-1 的栽培技术	215
二、葡萄新品种洛浦早生的栽培技术	221
附录	229
附录 1 NY/857—2004 葡萄产地环境技术条件	229
附录 2 NY/5087—2002 无公害食品 鲜食葡萄产地	

环境条件	235
附录 3 NY/T 5088—2002 无公害食品 鲜食葡萄 生产技术规程	240
附录 4 NY/T 428—2000 绿色食品 葡萄	247
附录 5 DB11/T 602—2008 北京果品等级 鲜葡萄.....	254
参考文献	260

第一章 葡萄的起源与栽培现状

一、葡萄的起源和栽培历史

葡萄属于葡萄科 (Vitaceae) 葡萄属 (*Vitis*) 植物, 是世界上最古老的植物之一。根据考古学家考证, 远在人类出现之前就已经出现在地球上。在新生代第三纪地层内, 已有了葡萄叶片和种子化石的遗迹。大约在几百万年以前, 葡萄家族就遍布欧洲、亚洲和美洲。根据科学家对植物进化的考证, 葡萄的祖先是生长在阳光充足、地势开阔地上的一种低矮灌木。经过漫长的地理变迁, 生态条件逐渐变化, 开阔地带逐渐形成森林。葡萄为了适应新的生态条件, 逐渐变得新梢生长迅速, 节间拉长, 茎变细, 叶变大, 花序由顶生变为侧生, 一部分花序退化形成卷须作为攀缘工具, 整个植株的躯干形成细长而坚韧的藤蔓, 爬上树木, 用叶片覆盖林冠争取更多的光照, 在逆境中求得生存, 才进化为现在这种形态的葡萄植株。冰川时代之后, 欧亚种葡萄的祖先森林葡萄则广泛分布于环地中海区的森林中, 对野生葡萄进行利用和驯化栽培无疑是在人类出现以后, 最早可能出现在美索不达米亚和古埃及, 该地的人们开始利用野生葡萄酿酒, 距今已有 8 000 年。从格鲁吉亚湿黏土发掘出的压榨机则证明 6 000 年前人类有进行葡萄酒生产的可能。从古埃及法老的墓穴中发现的大量壁画, 壁画上的葡萄, 枝叶繁茂, 浆果累累, 酿酒程序井然, 工人分工细致, 已具有工厂化的规模, 表明当时的葡萄栽培和酿造技术已有相当水平。展现了 5 000 年前古人进行葡萄采收、压榨取

汁、酿酒的完整葡萄酒生产过程，其中葡萄已经有绿、粉、红、深蓝、紫红等各种颜色。而从法老墓中出土的葡萄酒则是人类进行葡萄酒生产最有力的证明。

古代罗马帝国强盛时期，伴随着其势力范围的扩张，也把古埃及和古希腊的葡萄栽培技术传到了法国等西欧国家。由于地中海地区气候夏干、冬暖，特别适合欧亚种葡萄的栽培，酿酒葡萄和葡萄酒生产在该地区迅速发展起来，并逐渐成为世界葡萄栽培和酿酒生产中心。

欧洲种葡萄最初分布于中亚、中东、南高加索和北非，以后沿地中海传入意大利、法国和西班牙。在 15~19 世纪传入南非、澳大利亚、新西兰和美洲等地。

我国栽培欧亚种葡萄最早起自新疆。有史料记载，公元 138 年汉武帝派遣张骞出使西域，发现大宛“左右以蒲桃为酒，富人藏酒至万余石，久者数十岁不败。俗嗜酒，马嗜苜蓿”。而斯坦因《西域考古记》中考证，“在尼雅（今和田民丰）废址上找到一所很大而保存很好的果园遗址，各种果树同葡萄架的行列都很整齐”。因此推测欧亚种葡萄是经丝绸之路先传到南疆和田一带，再传入东疆吐鲁番，经甘肃、陕西传入内地中原。《吐鲁番出土文书》中有不少史料记载公元 4~8 世纪期间，吐鲁番地区葡萄园种植、经营、租让及葡萄酒买卖的情况，证明了该区葡萄栽培的规模和经济重要性。

汉代虽然引进了葡萄和葡萄酒生产技术，但并未在中原地区发展起来。葡萄酒仍以西域进贡为主。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，并在太原、南京开辟葡萄园，在宫中建造葡萄酒室，也开始了生产葡萄烧酒。事实上，葡萄酒的兴衰历史与宗教有密切的关系。基督教的发展使葡萄酒成为世界范围内不可缺少的弥撒用品，而禁酒的伊斯兰教的兴起则使中东及北非的酿酒葡萄园被鲜食和制干葡萄所取代。

至清朝，中原的酿酒葡萄栽培几乎停滞，唯西北地区酿酒葡

萄仍有一定规模。清诗人张澍感慨“凉州美酒说葡萄，过客倾囊质宝刀，不愿封侯悬斗印，聊拼一醉卧亭皋”。

我国的山西省清徐县、河北省宣化县、山东省平度县、新疆的吐鲁番，以及陕西等省，葡萄栽培都有悠久的历史。吐鲁番一带的无核白葡萄品种是从小亚细亚引入，到现在已有两千年的栽培历史。在清徐，尚有近二百年生的葡萄。

二、葡萄栽培现状与主要产区

(一) 栽培现状

1. 世界葡萄栽培现状 葡萄是全球落叶果树中栽培面积最大、产量最高的树种之一。2007 年世界葡萄栽培面积 750.19 万 hm^2 ，栽培面积居各种果树第一位；产量 6 627.17 万 t，居各类水果的第三位。世界上葡萄产量和种植面积居前列的国家见表 1-1。

表 1-1 世界葡萄种植面积和产量前 12 名的国家*

(2006)

名次	国家	葡萄面积 (khm^2)	名次	国家	葡萄年产量 (kt)
1	西班牙	1 200	1	意大利	8 326
2	法国	842	2	法国	6 693
3	意大利	755	3	西班牙	6 401
4	土耳其	550	4	中国	6 375
5	中国	483	5	美国	6 094
6	美国	320	6	土耳其	4 000
7	伊朗	315	7	伊朗	2 964
8	葡萄牙	223	8	阿根廷	2 881
9	阿根廷	219	9	智利	2 250
10	罗马尼亚	187	10	澳大利亚	1 981
11	智利	178	11	南非	1 550
12	澳大利亚	158	12	德国	1 325

* 根据 FAO 统计资料编制

2. 中国葡萄栽培现状 新中国成立后,我国葡萄生产开始迅速发展,在20世纪50年代后期、70年代、80年代末至90年代初出现了几次发展高潮。如1980年底我国葡萄栽培面积为3.16万hm²,产量为11万t;到1990年底我国葡萄面积达12.73万hm²,产量达96.13万t,2002年全国葡萄面积达39.54万hm²,产量达456.74万t。但人均占有量不足3kg。2003年全国的葡萄栽培面积为42.41万hm²,产量为527.05万t。1993—2003年间全国葡萄产量平均年增长37.5万t,年增长率24.6%。

表 1-2 1986—2007 年我国葡萄栽培面积和产量*

年 份	面 积 (万 hm ²)	产 量 (万 t)	年 份	面 积 (万 hm ²)	产 量 (万 t)
1986	12.00	51.10	1997	16.08	211.60
1987	14.81	70.71	1998	18.09	243.41
1988	15.12	88.04	1999	22.62	281.72
1989	14.33	97.86	2000	28.61	337.57
1990	12.73	96.13	2001	33.74	376.77
1991	11.86	102.96	2002	39.54	456.74
1992	14.40	125.52	2003	42.41	527.05
1993	13.90	152.11	2004	41.66	577.57
1994	15.41	168.30	2005	45.32	659.20
1995	15.77	189.77	2006	48.32	637.50
1996	15.86	202.26	2007	50.35	625.00

* 根据 FAO 统计资料编制

我国著名的葡萄产区有新疆吐鲁番、山东、河北、辽宁、河南、山西、陕西等地。近年来,南方各省葡萄生产发展速度也很快。我国在葡萄栽培和育种上取得了较大进展,栽培技术不断改进和提高,选育出了许多优良品种,同时也从国外引进了一些优

良品种，极大地丰富了我国的品种资源。

(二) 葡萄主要产区

葡萄为葡萄科 (Vitaceae) 葡萄属 (*Vitis*) 植物，是栽培历史最悠久、栽培面积最广的果树树种之一。在南纬 $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 和北纬 $20^{\circ}\sim 52^{\circ}$ 之间的亚热带、温带和寒带都有栽培和分布。

1. 世界葡萄主要产区

(1) 法国

①波尔多产区 波尔多葡萄酒享誉全世界，红酒不淡不浓，细腻不会有太浓的酒精味，颜色多呈美丽的红宝石色泽。主要产区为美道区、圣爱米伦、玻玛络、格拉夫、索坦。

②勃根地产区 与波尔多产区不同的是波尔多葡萄酒大都是由数种不同的葡萄品种酿制，而勃根地葡萄酒几乎都是由同一葡萄品种所酿造。此外，在波尔多产区，特级酒是由 1855 Medoc Grang Cru 分级系统制订出来的，而勃根地的特级酒是依产区葡萄园来制订的。主要产区为夏普利、黄金山坡即歌德区、马岗区、宝酒利。

(2) 意大利 意大利最有名且产量较多的产区有皮蒙，其中以 Barolo Barbaresco 最著名；威尼托，以 Amarone Valpolicella、Soave 为其代表。

(3) 西班牙 西班牙在世界上葡萄种植面积最大，产酒量世界排名第三。西班牙葡萄酒给世人的感觉就像意大利酒一样“大众化”。因 19 世纪的蚜虫之害，许多原本在波尔多区的葡萄种植者，远离家园来到里欧哈，重建葡萄园，重新酿酒，所以此地以产波尔多类型的酒为主。

(4) 澳大利亚 澳大利亚有良好的土壤条件及稳定的气候，是一个优秀的新兴产区。其葡萄酒产量占世界的 2%，约 5 500 万箱，近三成出口。原以生产强化酒精葡萄酒为主，但近 30 年来改为大量生产不甜的一般餐用酒。因地处南半球，季节与北半球正好相反，每年二三月为其葡萄采收期，所以比欧美各产区的

葡萄酒提早半年上市。

(5) 德国 德国共有 13 个特定葡萄种植区，大多在西南部，是地处较高纬度的葡萄种植区，阳光不足，夏天短暂，所以有 80% 的葡萄园在面河的山坡地以便吸收较多的阳光。主要的特定葡萄园集中在莫斯尔及莱茵河地区。

(6) 美国 美国是全美洲最大的产酒国，凭其独特的地理位置、稳定的气候、先进的科学技术以及高超的行销手法，短短 30 年间在国际市场上俨然成为新兴的优良产酒区。其中加利福尼亚州所产的葡萄酒不论品质还是数量均居全美国第一。加利福尼亚州葡萄酒约占全美国九成的产量，其葡萄种植主要分布于中央谷地、南部海岸，其中又以北海岸的那帕山谷、索诺玛山谷最具知名度，大多数名牌酒庄均在此处。

2. 中国葡萄主要产区 我国地域辽阔，地形复杂，从北到南横跨寒温带、温带、亚热带、热带几个气候带，山、沟、滩、塬、川均有分布。地形的复杂性，伴随气候的多样性，这为葡萄发展提供了天然的、各种类型的栽培区。同时，也使品种区域化工作和品种选择工作显得更为重要。

根据多年调查研究，按照生态条件的不同，我国葡萄栽培区可划分为：

(1) 东北、西北冷凉气候葡萄栽培区 该区主要包括沈阳以北、内蒙古、新疆北部山区。该区冬季气候严寒，尤其是吉林、黑龙江一带，冬季绝对最低温常在 $-30 \sim -40^{\circ}\text{C}$ ， $>10^{\circ}\text{C}$ 活动积温仅为 $2\,000 \sim 2\,500^{\circ}\text{C}$ 。积温不足是该区发展葡萄生产的主要障碍。这一地区葡萄露地栽培主要以抗寒性强的早熟和早中熟品种为主。同时，要注意苗木应采用抗寒砧木山葡萄或贝达。在城市和工矿区附近可发展部分以欧亚种早熟品种为主的设施栽培。同时，该区内的吉林、黑龙江和辽宁北部地区也是我国以山葡萄为主栽品种的特殊栽培区。根据不同地区葡萄酒酿造业的发展情况，可积极发展山葡萄中一些优良的两性花品种，如双庆、双

优、公酿1号、公酿2号、双锦及长白山5号、左山1号、通化1号等山葡萄优良品系。

(2) 华北及环渤海湾葡萄栽培区 该区主要包括京、津地区和河北中北部、辽东半岛及山东北部环渤海湾地区。这一地区葡萄栽培历史悠久，是当前我国葡萄和葡萄酒生产的中心地区。鲜食葡萄、酿造葡萄及葡萄酒产量均在全国占有重要的地位。

该区气温适中， $>10^{\circ}\text{C}$ 年活动积温为 $3\,500\sim 4\,500^{\circ}\text{C}$ ，无霜期180d以上，年降雨量 $500\sim 800\text{mm}$ ，夏季气温不高，有利于色素和芳香物质的生成，加之该地区交通发达、科技基础雄厚、市场流通优势明显，今后将仍然是我国优质葡萄和葡萄酒发展的重点地区。为了保持该区在发展葡萄、葡萄酒生产上的优势，当前在葡萄品种的选择上要重点发展欧亚种优良品种，重视提高葡萄和葡萄酒质量，并创造条件与国际市场接轨，发展适合旅游、外贸需要的鲜食品种及高档酿造品种，使这一地区葡萄栽培水平尽快达到国际先进水平。

(3) 西北及黄土高原葡萄栽培区 西北及西北东部、华北西部黄土高原地区是我国葡萄栽培历史最为悠久的地区和传统的优质葡萄生产区。同时，也是目前全国葡萄栽培面积最大的地区。

该区日照充足，气候温和，年活动积温量高，日温差大、降雨量少，自然条件适宜发展优质葡萄生产，是我国今后优质葡萄、葡萄酒的重点发展地区。该区根据气候的不同，可划分为新疆、甘肃西部制干葡萄发展区和西北东部、华北西部黄土高原鲜食、酿造葡萄发展区两大部分。新疆地区（吐鲁番、鄯善）和甘肃（敦煌地区）是我国主要的葡萄干生产基地，除应继续大力抓好原有制干品种无核白的发展外，还应积极发展新的优质制干品种和高档欧亚种鲜食葡萄品种，如木纳格、红意大利、红地球等。

华北西部和西北东部的晋、陕、宁、甘黄土高原地区，不仅

日照充足，降雨较少，而且土层深厚，特别适于发展优质葡萄生产。在当前国家重点开发中西部地区的新形势下，这一地区各级政府应充分利用这一自然优势，合理规划，大力发展优质葡萄和葡萄酒生产。在品种选择上要以欧亚种优良品种为主栽品种，同时要积极规划发展葡萄酒生产，使该区尽快成为我国颇具规模的优质葡萄、葡萄酒生产基地。

西北地区东南部和华北地区南部（包括部分黄河故道地区）气温较高，而且7~9月雨量较多，对葡萄生产和品质的提高有一定的影响。在品种的选择上要注意选用抗病性强、成熟期能避开阴雨的欧亚种品种。同时，还可因地制宜地发展部分抗病、耐湿品质优良的欧美杂交种鲜食品种和制汁品种。

（4）秦岭、淮河以南亚热带葡萄栽培区 秦岭淮河以南地区气温较高，年降雨量大（800~1 500mm），且常集中在7~9月，自然条件对葡萄的生长和品质形成都有一定的影响，以往被认为是不适宜葡萄发展的地区。

近10余年来，随着新品种选育和引种工作的加强以及科学技术普及，较耐湿热的巨峰系品种在南方得到了长足的发展。上海市、浙江金华、福建福州和福安、湖南衡阳和怀化、四川成都和广元等地发展巨峰系品种都获得了良好的效果，并形成我国一个新的巨峰系品种生产区。今后该区鲜食品种的引种仍应以优良的抗湿、抗病的巨峰系品种为主，如京亚、京优、申秀、藤稔、夕阳红等。上海、浙江、福建等省（直辖市）近年来开展的避雨栽培研究表明，在人工简易设施避雨条件下，乍娜、玫瑰香等欧亚种品种也能正常结果。这为我国高温、多雨的南方地区发展优质的欧亚种葡萄栽培开辟了一条新的途径。

（5）云贵高原及川西部分高海拔葡萄栽培区 云贵高原及川西高原和金沙江沿岸河谷地区地形复杂，小气候多样，其中一些地方日照充足、热量充沛、日温差大，降雨量较少，而且多为阵雨，云雾少，年日照在2 000h以上，适合发展葡萄。

三、葡萄生产的特点和发展趋势

(一) 葡萄生产的特点

1. 生产特点

(1) 葡萄种植形式多 葡萄可采取露地栽培、保护地栽培、庭院栽培和盆栽等多种形式。

(2) 结果早、见效快 葡萄是进入结果期最早的果树之一。一般在选好优质苗木的情况下,栽后第二年即可结果,并能获得一定的产量,第三年就可进入丰产期,每 667m^2 产量可达2 000 kg 左右。

(3) 适应性强、分布范围广 葡萄对土壤的适应性很强,无论是丘陵荒山、河滩沙地、微酸或微碱性土壤,只要选择适当的品种和相应的栽培管理措施,均可生长结果。

(4) 栽培技术简单、管理容易 葡萄的枝芽生长有明显的规律性,一旦掌握了其生长发育规律,其栽培管理技术比其他果树容易掌握。

(5) 苗木繁殖容易 与其他果树相比,葡萄既可扦插、压条繁殖,又可嫁接、播种繁殖,且繁殖材料丰富,方法简单,成活率高。

(6) 建园1 次性投资较大 葡萄一般为架式栽培,需要立架和铁丝,一般架材投资为每 667m^2 1 000~1 500 元。

2. 葡萄生产应注意的问题 目前我国葡萄生产已进入一个新的发展时期,这对农村产业结构的调整将有较大的促进和推动作用。当前葡萄生产中应注意的问题:

(1) 品种选择要因地制宜、发展面积要合理规划 葡萄种植要获得较好效益,必须首先考虑当地的环境生态条件,选择适合当地栽培的优良品种。我国气候条件差异很大,葡萄品种又多种多样,不同品种对生态条件要求不同。因此,在选择品种时应慎

重考虑，多方面了解，精心选择适宜的栽培品种，才能表现出品种固有的特性，达到高效、优质的目的，创造较高的经济效益。否则，虽为优良品种，栽不到适宜地区，果实品质难以提高，效果也较差。所以，在生产葡萄时提倡区域化栽培，做到适地适栽，不可盲目推广某一品种，以防给种植户带来不必要的经济损失。

在发展葡萄时要合理规划，充分考虑当地市场、销售及交通、贮藏、运输等条件，这对以早、中熟葡萄品种为主的葡萄产区尤为重要。

(2) 提高果实品质，增加经济收益 葡萄果实品质的好坏对经济效益有决定性作用。优质葡萄对外观、色泽、风味、质地、香味等均有较高要求。因此，葡萄的商品品质是葡萄生产中必须重视的一个问题。

(3) 推广贮藏保鲜新技术，加强产后流通环节 对葡萄成熟期集中的地区，为了调节市场，实现葡萄周年供应，应加强鲜食葡萄贮藏保鲜新技术的推广和流通渠道的建立，有计划地建立鲜食葡萄出口生产基地，争取更好的经济效益。

(二) 葡萄生产的发展趋势

1. 有核葡萄品种大粒、优质和穗型美观 对葡萄外观品质如果穗、果粒的大小和形状、松紧度、色泽、整齐度、成熟期等都能充分体现出本品种特有的特性，达到穗形美观，色泽艳丽；对果实内在品质要求果汁、含糖量、含酸量要达到一定的含量和比例，风味较浓，有爽口的芳香，果肉质适口，无核品种完全无核；果面整洁，无泥尘和药斑污染，在果实生长期不喷剧毒农药，尽量减少农药和化肥的施用次数，使葡萄产品达到无公害食品的要求。

2. 葡萄品种种植结构将有较大调整 目前，我国葡萄栽培以中熟品种为主，约占 90%，一般葡萄成熟期多集中在八九月份，上市集中，价格较低。早、晚熟品种只占 10% 左右。将来

葡萄品种的种植结构会出现早、中、晚熟品种合理搭配的局面，其中早熟品种将占10%~15%，中熟品种将下降到60%~70%，晚熟品种将达到15%~30%。所以葡萄品种种植结构的调整将对葡萄鲜果的周年供应及经济效益的提高起到重大的推动作用。

3. 栽培新技术将进一步得到推广应用 随着市场经济的发展和人们生活水平的提高，人们对葡萄质量的要求也逐步提高，葡萄栽培新技术如有核品种无核化技术、果穗整形技术、成熟期调整技术、密植丰产新技术等在生产上的普及和应用，将为种植户带来巨大的经济效益。

4. 设施葡萄栽培将出现较快的发展 由于设施栽培不受自然条件影响，可以人为调节小气候条件，提前或延迟葡萄果实成熟，解决鲜果淡季供应，且可进行立体栽培，经济效益极高，一般每年经济效益每667m²可达15 000元左右。如南方的避雨栽培、北方的促成栽培和西北地区的延后栽培等，所以设施葡萄栽培还会有较大的发展。

5. 重视包装和商品品牌 葡萄销售要注意外观包装，包装用品要美观、大方、无毒、无污染，同时要重视研制不同用途的中、小型包装袋、包装盒。对优质高档葡萄，生产者要树立商品意识，建立产品品牌，形成具有当地特色的名牌商品，不断提高葡萄栽培的经济效益。