

第六届 国际葡萄与葡萄酒 学术研讨会论文集

Proceedings of the Sixth International Symposium on
Viticulture and Enology

(中国杨凌 2009. 04. 20-22* Yangling, China, April, 20-22, 2009)

主编 李 华

Editor Li Hua



西北农林科技大学

Northwest A&F University



西北农林科技大学葡萄酒学院

College of Enology, Northwest A & F University



国际葡萄与葡萄酒组织

International Organisation of Vine and Wine

陕西人民出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

第六届国际葡萄与葡萄酒学术研讨会论文集 / 李华主编. — 西安: 陕西人民出版社, 2009
ISBN 978-7-224-08882-3

I. 第... II. 李... III. ①葡萄栽培—国际学术会议—文集②葡萄酒—酿造—国际学术会议—文集
IV. S663.1-53 TS262.6-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 050674 号

第六届国际葡萄与葡萄酒学术研讨会论文集

Proceedings of the Sixth International Symposium on Viticulture and Enology
(中国杨凌 2009.04.20-22 Yangling, China, April, 20-22, 2009)

主 编: 李 华 Li Hua

出版发行: 陕西人民出版社(西安北大街 147 号 邮编: 710003)

印 刷: 陕西龙源印务有限公司

开 本: 880mm×1230mm 16 开 22.75 印张

字 数: 600 千字

版 次: 2009 年 4 月第 1 版 2009 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 1-1000

书 号: ISBN 978-7-224-08882-3

定 价: 50.00 元

第六届国际葡萄与葡萄酒学术研讨会论文集

Proceedings of the Sixth International Symposium on Viticulture and Enology

(中国杨凌 2009.04.20—22 Yangling, China, April, 20—22, 2009)



主办 Supervised by

国际葡萄与葡萄酒组织

International Organisation of Vine and Wine (OIV)

中国食品工业协会

China National Food Industry Association (CNFIA)

中国酿酒工业协会

China Alcoholic Drinks Industry Association (CADIA)

国家杨凌农业高新技术产业示范区管委会

Yangling Agricultural High-tech Industries Demonstration Zone

西北农林科技大学

Northwest A & F University



承办 Organized by

西北农林科技大学葡萄酒学院

College of Enology, Northwest A & F University

OIV 亚洲葡萄与葡萄酒科技发展中心

Science and Technology Development Center of Vitiviniculture in Asia, OIV

第六届国际葡萄与葡萄酒学术研讨会

组织委员会名单

(中国杨凌 2009.04.20—22)

Organization Board of the Sixth International Symposium on Viticulture and Enology

(Yangling, China, April, 20—22, 2009)

名 誉 主 席

Federic Castellucci

国际葡萄与葡萄酒组织 (OIV) 总裁

Board Honorary Chairman

Mr. Federic Castellucci

General Director of OIV

主 席

孙武学 西北农林科技大学校长

Chairman

Mr. Sun Wuxue

President of Northwest A & F University

委 员

Jean-Claude RUF OIV 科技部主任

Members

Mr. Jean-Claude
RUF

Coordinator for Sci-Tech Department, OIV

王延才 中国酿酒工业协会理事长

Mr. Wang Yancai

Chairman of China Alcoholic Drinks Industry Association (CADIA)

杨 强 中国食品工业协会葡萄酒专家委员会秘书长 Mr. Yang Qiang

Secretary-general of Wine Experts Committee of China National Food Industry Association (CNFIA)

张光强 西北农林科技大学党委书记、杨凌示范区
党工委书记

Mr. Zhang Guangqiang

SEC of Administrative Committee of Yangling Agricultural High-tech Industries Demonstration Zone, SEC of Administrative Committee of Northwest A & F University

张大鹏 清华大学理学院生物科学与技术系教授

Mr. Zhang Dapeng

Professor of Department of Biological Sciences and Biotechnology, School of Science, Tsinghua University

李 华 西北农林科技大学副校长

Mr. Li Hua

Vice President of Northwest A & F University

王跃进 西北农林科技大学副校长

Mr. Wang Yuejin

Vice President of Northwest A & F University

王 华 西北农林科技大学葡萄酒学院院长

Mrs. Wang Hua

Dean of College of Enology, Northwest A & F University

孙利强 烟台张裕葡萄酒股份有限公司董事长

Mr. Sun Liqiang

Chairman of Yantai Changyu Pioneer Wine Company Ltd.

吴 飞 中粮酒业总经理

Mr. Wu Fei

General Manager of COFCO International (Beijing), Ltd., Wines & Spirits Division

白智生 中法合营王朝葡萄酒有限公司董事长

Mr. Bai Zhisheng

Chairman of Sino-French Joint-Venture Dynasty Winery Ltd.

王珍海 烟台威龙葡萄酒股份有限公司董事长

Mr. Wang Zhenhai

Chairman of Yantai Weilong Grape Wine Co., Ltd.

段长青 国家葡萄产业技术体系首席科学家

Mr. Duan Changqing

Chief Scientist of National Technology System for Grape Industry

秘书长

李 华 西北农林科技大学副校长

Secretary-general

Mr. Li Hua

Vice-President of Northwest A & F University

前 言

中国葡萄酒消费量的不断提高，不仅促进了中国葡萄酒产量的提高，世界各国的葡萄酒也纷纷进入中国市场。目前，人们通常将进入中国市场的进口葡萄酒分为老大陆（欧洲）和新大陆（美洲、澳洲和非洲）葡萄酒，而且一般认为，老大陆葡萄酒醇厚、浓郁，而新大陆葡萄酒清新、柔和，但很少有消费者能用很精练的词汇来描述中国葡萄酒。上述词汇虽然不是很准确，但说明了消费者对葡萄酒风格，也就是通常所说的葡萄酒特征的追求，同时也对我们提出了一个问题：葡萄酒的中国风格是什么？葡萄酒的风格，就是一种葡萄酒区别于其他葡萄酒的自身独有的特征，它决定于自然因素（包括产地、品种等）和与之相适应的人为因素（包括栽培方式、采收时间、酿造工艺和陈酿方法等），并由此形成了葡萄酒的多样性。葡萄酒的多样性，满足了不同消费者的需求，使葡萄酒在世界上赢得了广大的消费群体。所以，我们应该尽量保持葡萄酒的这一特性。

正因为如此，由国际葡萄与葡萄酒组织（OIV）、中国食品工业协会、中国酿酒工业协会、中国杨凌农业高新技术产业示范区管委会和西北农林科技大学主办，今年4月在杨凌召开的第六届国际葡萄与葡萄酒学术研讨会的主题是：老大陆、新大陆和中国葡萄酒。为了便于学术交流，大会学术委员会从收到的百余篇会议论文中筛选出50余篇编辑成册，由陕西人民出版社出版，以期能推动葡萄与葡萄酒产业的科学发展。

值此论文集出版之际，特向本次大会的组织者、赞助单位和与会代表表示衷心的感谢！

向为本次会议付出辛勤劳动的葡萄酒学院全体员工及陕西人民出版社表示诚挚的谢意！

大会秘书长、西北农林科技大学副校长 李 华
OIV 亚洲葡萄与葡萄酒科技发展中心主任

2009年3月18日

Preface

The increase of wine yield is promoted by an increase of wine consumption in China. Wine from every country in the world enters the Chinese market year by year. At present, people often divided imported wines into Old World wines (Europe) and New World wines (America, Australia and Africa), and generally consider that wine from the Old World is rich, while that from the New World is fresh and soft. Few consumers can describe Chinese wines with such concise and well-structured words. So what is the characteristics of Chinese wines? Wine style, is the particular characteristics which can distinguish one wine from others. It depends on natural factors (including the origin and varieties) as well as human factors (including cultivation systems, harvest time, vinification and aging methods). Thus wine diversity forms, which satisfies the requirements of different consumers. It helps wine develop a customer base. So we should clarify the characteristics of wine as much as possible.

So *style of the old world, new world, and Chinese wines* is taken as the theme of the 6th International Symposium on Viticulture and Enology in Yangling this year. It is sponsored by the International Organisation of Vine and Wine (OIV), China National Food Industry Association (CNFIA), China Alcoholic Drinks Industry Association (CADIA), Yangling Agricultural High-tech Industry Demonstration Zone and Northwest A & F University. The Academic Committee of the Symposium has selected about 50 papers out of more than 100 contributors to be published as symposium proceedings by Shaanxi People's Publishing House. I hope the proceedings would serve to promote research into sustainable viticulture and development of the wine industry.

I am extremely grateful to all of the participants, the organizers and auspices units who have contributed so much to the Symposium. Acknowledgements are also given to my colleagues of the Enology College and Shaanxi People's Publishing House for their cordial hospitality and generosity.

Secretary-general of ISVE
Vice-President of Northwest A & F University
Director of Sci-Tech Development Center of Vitiviniculture in Asia, OIV

Dr. Li Hua
March 18th, 2009

第六届国际葡萄与葡萄酒学术研讨会论文集

Proceedings of the Sixth International Symposium on Viticulture and Enology

(中国杨凌 2009.04.20—22 Yangling, China, April, 20—22, 2009)

主 编 Editor 李 华 Li Hua

副主编 Subeditor 张振文 Zhang Zhenwen 王 华 Wang Hua

编 委 Editorial Committee

(按汉语拼音排序, According to alphabet)

房玉林 Fang Yulin

郭安鹄 Guo Anque

高 畅 Gao Chang

李甲贵 Li Jiagui

刘树文 Liu Shuwen

刘 旭 Liu Xu

刘延琳 Liu Yanlin

沈忠勋 Shen Zhongxun

王亚宾 Wang Yabin

惠竹梅 Xi Zhumei

袁春龙 Yuan Chunlong

杨和财 Yang Hecai

张艳芳 Zhang Yanfang

张予林 Zhang Yulin

陕 西 人 民 出 版 社

目 录

Contents

- 1 改革开放 30 年中国葡萄与葡萄酒教育、科研及产业发展
Education, Scientific Research and Industry Development of Chinese Viti-viniculture in Recent 30 Years since Reforming and Opening Policy.....李 华 李甲贵 杨和财(1)
- 2 中国葡萄酒产业集群发展的实证研究——以烟台葡萄酒产业集群发展为例
Empirical Research of Wine Industry Cluster in China——Taking Cluster Development of Yantai Wine Industry as an Example.....杨和财 姚顺波 薛宏春 李甲贵 王亚宾(11)
- 3 葡萄生产可持续发展管理模式研究进展
Advances in Sustainable Development of Viticulture Management Model
.....王 华 赵现华 刘小刚 苏 娟 王艳妮 金 刚 韩国民(17)
- 4 陕西省酿酒葡萄栽培气候区划研究
Study on the Viticultural Climatic Zoning of Shaanxi Province... 李 华 孟 军 张建才 王艳君(29)
- 5 广西都安野生毛葡萄树龄鉴定方法的研究
Study on Methods of Tree Age Identification of Wild *Vitis quinnquangularis* Rehd. in Du'an (Guangxi district).....李 华 王甲佳 吴 莹 王得祥(36)
- 6 中国刺葡萄的栽培选育和酿造实践
Practices of Viticulture, Breeding and Brewing on Spine Grape (*V. davidi* Foex.) in Jiangxi, China
.....章民扬 庄席福 黄义华(42)
- 7 胶东半岛葡萄栽培与病害的研究
Study on Viticulture and Diseases in Jiao Dong Peninsula.....张振文 张军贤 华玉波(50)
- 8 Comparison of the Antioxidant Capacity of the Grape Fruit with the Other Fruits
葡萄与其他水果抗氧化能力的比较研究.....杜国荣 马峰旺 束怀瑞(61)
- 9 果实发育期赤霞珠葡萄—土壤系统内矿质营养的变化
Changes of Mineral Nutrition in Grapevine-soil System during Berry Developing Phases of Cabernet Sauvignon.....房玉林 程宝森 任玉华 宋士任 韦青侠 周晓明 王 华(68)
- 10 行间生草条件下葡萄园土壤微生物区系的动态变化研究
Study on the Dynamic Changes of soil Microbial Communities in Vineyard with Covering Crops
.....惠竹梅 李 华 龙 妍 张 瑾(77)
- 11 UV-B 辐射增强对葡萄叶片光合生理指标的影响
Effects of Enhanced Ultraviolet-B Radiation on Photosynthetic Physiology Indexes in Grapevine Leaves
.....张振文 周新明 张 晓(87)

- 12 葡萄 N 末端乙酰转移酶基因的克隆与序列分析
Cloning and Analysis of a Novel Gene Encoding N-terminal Acetyltransferase
..... 张朝红 王跃进 杨亚洲 (93)
- 13 合阳县发展红地球葡萄的经验与教训
Experiences and Lessons of Red Globe Grape Cultivation in Heyang County.....同新风 王颖丹 (99)
- 14 Effects of Mild Heat Treatment and Serving of Rachis on Quality, Decay Rate and Shelf-life of Fresh-cut Grapes
热处理和果梗处理对轻度加工葡萄的贮藏品质和腐烂率及货架期的影响
.....寇莉萍, Yaguang Luo, 刘兴华 (103)
- 15 中国优良酒酒球菌在模拟酒中精氨酸代谢安全性的研究
Ethyl Carbamate Production by *Oenococcus oeni* from China in Model Wine.....李 华 孔 迎 (114)
- 16 酸胁迫对酒酒球菌 SD-2a 接种存活率及可溶性蛋白的影响
Influence of Acid Stress on the Viability and Its Relationship to the Induction of Stress
Protein of *Oenococcus oeni* SD-2a.....李 华 王爱连 李中超 赵文英 王 华 (122)
- 17 苹果酸-乳酸酶高活性菌株的分离与鉴定
Isolation and Identification of Malolactic Bacteria with High Malolactic Enzyme Activity
.....张春晖 李 华 (127)
- 18 Researches on the Activity Determination Conditions for Plasma Membrane H^+ -ATPase of *Oenococcus oeni* SD-2a
酒酒球菌 SD-2a 质膜 H^+ -ATP 酶活性测定条件的研究.....李 华 李中超 王爱连 赵文英 (133)
- 19 Probiotics Down-regulate *flaA* σ^{28} Promoter in *Campylobacter jejuni*
乳酸菌及双歧杆菌抑制空肠弯曲杆菌 *flaA* σ^{28} 启动子的研究.....丁 武 胡 巖 (140)
- 20 葡萄酒相关酵母菌特性的研究
Study on Stress Resistance of Wine-related Yeasts.....薛 波 李二娟 付瑞鹏 刘延琳 (147)
- 21 葡萄酒相关酵母分类鉴定方法研究进展
Review on the Identification Methods of Wine Yeasts.....韩姗姗 王泽举 刘延琳 (154)
- 22 特色葡萄酒酵母菌种选育研究进展
Advance on Wine Yeast Breeding.....刘绍军 蔡金星 李润丰 刘 畅 张建才 (161)
- 23 Molecular Methods to Characterize the Microbial Ecology of Wine
分子方法在葡萄酒微生物生态学上的应用.....David A. Mills (165)
- 24 Analysis of Aroma Compounds of Three Mono-variety Dry Red Wines with LE-GC-MS
LE-GC-MS 分析三种单品种干红葡萄酒香气成分.....陶永胜 李 华 王 华 (176)
- 25 毛细管气相色谱法分析葡萄酒中有机酸的研究
Studies on Analysis of Organic Acids in Wine by Capillary Gas Chromatography
.....张峻松 卢丽娟 毛多斌 杨公明 (182)
- 26 Research of Antioxidant Properties of Selected Wines
葡萄酒抗氧化能力研究.....王晓宇 李 华 李 勇 梁新红 郭安鹊 (188)

- 27 Antioxidant Activity of Selected Wines Determined by the CUPRAC Method: Influence of Measurement Conditions and Sample Dilutions
测定条件和样品稀释倍数对 CUPRAC 法测定葡萄酒抗氧化活性的影响
.....李 华 李 勇 王晓宇 (196)
- 28 Determination of Copper and Chromium in Red Wine by Flame Atomic Absorption Spectrometry
火焰原子吸收光谱法测定红葡萄酒中铜和铬
.....郭金英 宋立霞 李 丽 刘开永 李松彪 侯玉泽 崔国庭 (206)
- 29 紫外分光光度法测定橡木片中木质素的含量
Determination of Lignin Content in Oak Chips by UV Spectrophotometry
.....王贞强 王 华 王 颀 王 羽 刘卫华 闫 敏 李 星 (213)
- 30 SNIF-NMR 和 IRMS 技术在葡萄酒质量评价中的初步研究
Preliminary Research on Evaluation of Wine Quality by SNIF-NMR and IRMS Methods
.....薛 洁 蒋 露 (217)
- 31 套袋巨峰葡萄果实香气的 GC/MS 分析
Analysis of Aroma Components in Bagging Kyoho Grape by Gas Chromatography/mass Spectrometry
.....吴 莹 李 华 (225)
- 32 不同年份蛇龙珠葡萄酒中酚类物质含量研究
Preliminary Research on Phenols in Different Vintage Wine Made from Cabernet Gernischt
.....樊 玺 阮仕立 李记明 (232)
- 33 葡萄酒安全及其检测方法的研究进展
Research Progress on Wine Safety and Its Analytical Methods
.....张予林 王 华 张 昂 淑 英 谢春梅 (237)
- 34 葡萄酒发酵罐主要结构参数探讨
Discussion on Main Structural Parameters of Wine Fermentation Tanks
.....高 畅 来疆文 周晓芳 张红娜 庄齐斌 商 晋 (243)
- 35 闪蒸工艺在红葡萄酒酿造中的应用研究初报
Preliminary Study on the Application of Flash Evaporation in Red Wine Making
.....柴菊华 崔彦志 侍朋宝 张学峰 王 莉 (248)
- 36 橡木粉种类对超高压陈酿葡萄酒香气的影响
Effects of the Kinds of Oak Powder on Aroma Component of Ultra-high Pressure Treated Wine
.....孙军超 孙元龙 张文叶 乔 培 (254)
- 37 Effects of Ultra-high Pressure on Wine Quality Aged by Oak Powder
超高压压力对橡木粉陈酿葡萄酒的影响.....纵 伟 孙军超 张文叶 (259)
- 38 压力大小对超高压下橡木粉陈酿葡萄酒香气的影响
Effects of Ultra-high Pressure Treatment on Aroma Component of Oak Powder Aging Wine
.....张文叶 王建民 孙军超 贾春晓 (265)
- 39 橡木片催陈葡萄酒的研究进展
Advances in Maturing Wines with Oak Chips.....周晓芳 高 畅 张红娜 商 晋 庄齐斌 (273)

- 40 葡萄籽超微粉杀菌实验及其对其功能成分的影响
Effect of Functional Components in Radiating Superfine Grinding of Grape Seeds with ^{60}Co and UV
.....袁春龙 李 华 王 华 樊世玲 (279)
- 41 Studies on Optimum Process for the Extraction of Polyphenols from Grape Skins under Ultra-high Pressure
超高压条件下从葡萄皮中提取酚类物质最佳工艺条件的研究.....赵光远 李 波 白艳红 (287)
- 42 SFE- CO_2 萃取葡萄籽油的工艺研究及理化性质分析
Extracting Grape Seed Oil with Supercritical Carbon Dioxide Fluid and Analysing
Physicochemical Properties.....李 斌 孟宪军 蒋志国 吴朝霞 张 琦 刘 辉 (292)
- 43 葡萄酒主题公园设计思想与方案的探讨
Discussion of Design Idea and Program about Wine Theme Park
.....王 华 杨和财 陈红武 房玉林 (299)
- 44 澳大利亚葡萄酒产业发展动因分析
Driving Factors of Australian Wine Industry Development.....李甲贵 贾金荣 赵明刚 (306)
- 45 宁夏葡萄与葡萄酒产业资源优势与发展对策的研究
Research on Resources Advantage and Developing strategy of Wine Industry in Ningxia China
.....苏 龙 赵世华 李瑞鹏 (313)
- 46 昌黎葡萄酒产业的现状、问题与发展措施
Current Situation, Problems and Developing Measures of Wine Industry in Changli
.....高海生 侍朋宝 柴菊华 (317)
- 47 关于在大中专院校中传承葡萄酒文化的思考
Consideration on Inheritance of Wine Culture in Colleges and Secondary Schools... 黄 科 张艳芳 (324)
- 48 中国北方小城镇居民收入与葡萄酒消费量分析
Analysis between Wine Consumption and Resident Income in Ecumenical Town of North China
.....黄天柱 王博文 李甲贵 (327)
- 49 Requirements Development of Wine Based on Consumers' Behaviors: Take Consumers in Wuhan as an Example
基于消费者行为的葡萄酒需求开发——以武汉消费者为例.....董淑霞 陈 成 周 易 (332)
- 50 关于葡萄酒文化营销的几点思考
Suggestion on Cultural Marketing of Wine.....唐文龙 (341)
- 51 葡萄、葡萄酒的起源及传入新疆的时代与路线
Grape and Wine Originated and Spread Xinjiang's Time and the Route.....陈习刚 (345)

改革开放 30 年中国葡萄与葡萄酒教育、科研 及产业发展

李 华 李甲贵 杨和财

(西北农林科技大学葡萄酒学院, 陕西省葡萄与葡萄酒工程技术研究中心, 陕西杨凌 712100)

提 要 从教育、科学研究、生产、法规四个方面对改革开放 30 年来中国葡萄与葡萄酒产业发展状况进行了回顾, 认为: (1) 形成了稳定的、高素质的葡萄与葡萄酒科研教学队伍, 为产业发展提供了大量专业技术人才。(2) 构建国际葡萄与葡萄酒科研平台, 大量卓有成效的科学研究工作促进了葡萄与葡萄酒产品整体质量的提升, 使产业布局更加科学、合理。(3) 葡萄栽培面积逐步扩大, 葡萄产量快速增加。其中, 酿酒葡萄面积比例较低, 酿酒葡萄品种单一, 约 80% 为赤霞珠。(4) 葡萄酒生产经历了小规模增长、平稳发展、转型波动、加速发展四个阶段。2007 年中国葡萄酒产量前六位的产区分别是胶东半岛产区、新疆产区、昌黎产区、怀涿盆地区、天津产区和贺兰山东麓产区, 占全国葡萄酒总产量 82.9%。(5) 政府部门制定了一系列相关规章和规范性文件, 完善了葡萄酒标准, 开展了葡萄酒原产地域产品命名及地理标志保护工作, 促进了中国葡萄与葡萄酒产业健康发展。

关键词 葡萄 葡萄酒 教育 科学研究 产业发展 法规 中国

1 概述

中国是世界葡萄发源地之一。公元前 138 年汉朝张骞出使西域, 将葡萄和酿酒技术传入内地, 自此历代各朝均有生产, 并有众多赞颂葡萄酒的诗、词、歌、赋, 绵延流传, 构成了独具异彩的中华酒文化。中国葡萄酒的商品化始自元朝, 而开创近代葡萄酒工业化生产的, 当始于 1892 年张弼士先生创建的张裕葡萄酒公司, 以后陆续虽有几家葡萄酒厂, 但规模小, 多为外国人经营, 形不成民族工业的体系。旧中国的葡萄与葡萄酒业经历了漫长而艰辛的历程, 终因受当时的政治、经济体制所限, 未能获得发展。新中国成立后, 葡萄与葡萄酒业获得了新生, 在原有极其薄弱的基础上, 开拓创业, 经历了建国初期的恢复与发展、中期建设、1978 年改革开放后的蓬勃发展三个不同阶段^[1]。

1978 年党的十一届三中全会的春风, 唤起了中国各行各业的新生, 均以雄威的步伐大踏步前进, 努力

(作者简介) 李华 (1959-), 男, 重庆梁平人, 教授, 博士生导师, 主要从事葡萄与葡萄酒研究。
Email: lihuawine@nwsuaf.edu.cn

谱写辉煌。葡萄与葡萄酒产业在良好时机促进下，在新中国成立后 30 年初创业绩的基础上，再现光彩。1987 年全国酿酒工作会议对饮料酒的发展提出了四个转变（高度酒向低度酒转变、蒸馏酒向酿造酒转变、低档酒向高档酒转变、粮食酒向水果酒转变）^[2]，其中“粮食酒向水果酒的转变”，更是为中国葡萄与葡萄酒产业的发展提供了良好的政策保障。经过改革开放后 30 多年的建设与发展，中国葡萄与葡萄酒产业虽几经波折，但最终还是走上了快速的发展轨道，特别是在葡萄与葡萄酒教育、科研的直接促进下，中国葡萄种植面积、葡萄产量、葡萄酒产量均有了明显提高；相关标准和法规进一步完善；科学技术不断进步，教育工作取得了显著成效，为产业发展提供了强有力的智力支撑和技术保障。

2 葡萄与葡萄酒教育

2.1 为产业发展培养了大量专业技术人才

人才是企业乃至整个产业发展不可缺少的资源，专业技术人才在我国葡萄与葡萄酒产业发展中有着重要的作用。西北农林科技大学葡萄酒学院是一所从事葡萄与葡萄酒教学、科研、新产品开发与专业技术推广的行业性学院，成立于 1994 年，是与葡萄、葡萄酒关系最直接的学院，其前身是成立于 1985 年的西北农业大学葡萄栽培与酿酒专业。葡萄酒学院李华教授率先对中国葡萄与葡萄酒专业人才培养问题进行了系统研究，在对葡萄与葡萄酒生产系统进行广泛调研和系统研究的基础上^[3,4]，创造性地提出葡萄酒生产系统水平分科学说^[5]，并构建了复合型葡萄酒专业人才的培养模式，创建了葡萄与葡萄酒工程专业，奠定了中国葡萄与葡萄酒工程学科的发展基础，形成了专、本、硕、博的多层次办学条件。在普通高等教育的基础上开办了成人教育和短期培训班，探索出了一套行之有效的、符合中国国情、科学合理的葡萄与葡萄酒专业人才培养模式，先后为国家培养和输送葡萄与葡萄酒专业人才 1000 余人，为我国葡萄酒产业的发展提供了有力的人才智力支持。目前，学院正在继续研究专业中的有关问题，并积极开拓新的研究领域，为国家培养适应新形势要求的葡萄酒专业技术人才与葡萄酒管理科学人才。

葡萄酒学院的人才培养体系在国内迅速得到推广，被多所大学和科研机构采用，如中国农业大学、山东农业大学、宁夏大学、河北科技师范学院等。根据该培养体系，葡萄酒学院出版了葡萄与葡萄酒工程专业系列教材，在相关科研院所、企业以及管理机构、培训机构得到了广泛应用和推广。

2.2 形成了稳定的、高素质的科研教学队伍

经过 20 多年的科学研究工作，西北农林科技大学葡萄酒学院已成功解决了一系列有关葡萄学、葡萄酒学、葡萄酒工程学和葡萄酒市场营销学的理论与实践问题。学院先后获得多项国家专利，取得了一大批国家、省部级科研、教学成果，学院主持开发的葡萄酒、果酒产品填补了国内外葡萄酒、果酒市场的多项空白。此外，山东省酿酒葡萄科学研究所、中国食品发酵工业研究院、中国农科院特产研究所、开办相关专业的大学、部分葡萄与葡萄酒企业也积极开展了葡萄与葡萄酒方面的研究。科研投入由过去单一的国家出资逐渐发展为国家、企业、个人共同出资的多元投资主体的可喜局面。部分葡萄酒企业已经建立了企业技术中心或科研中心，通过自己研发、联合攻关等多种形式开展了葡萄与葡萄酒科研工作。

3 葡萄与葡萄酒科研

3.1 葡萄学研究

葡萄学研究主要集中在葡萄栽培区划、葡萄品种选育、葡萄生产模式等方面。

(1) 葡萄栽培区划研究

葡萄栽培区划涉及气候、地理、社会经济等多方面的因素,其中葡萄气候区划是最重要的基础。黄辉白(1980)、罗国光(1994)、修德仁、齐思儒等葡萄学专家对此问题分别从不同方面进行了大量研究^[6],为中国葡萄栽培的区划工作提供了基础方法和工作思路。李华(1998)则根据活动积温、无霜期、昼夜温差、日照长短等气候特征指标,提出了中国葡萄栽培的四大主产区:西北地区(新疆)、东部地区(山东)、渤海湾及北京地区、黄河故道地区;同时指出,以甘肃河西走廊、宁夏平原和陕西渭北旱塬为代表的黄土高原干旱半干旱区,由于其良好的生态条件,将成为中国生产优质葡萄酒的主要基地^[7]。李华、火兴三(2006)在进一步论证调研之后发现,水分条件是影响中国酿酒葡萄品质和经济效益的重要因素,在考虑了中国气候特点和酿酒葡萄生长需要的前提下,通过对几种水分指标的比较和分析,认为将酿酒葡萄生长季(4月1日~9月30日)的干燥度($DI=ETC/P$)作为中国酿酒葡萄栽培区划的水分指标(区划南界)是适宜的,较其他水分指标确定的区划更符合实际情况。其中 $DI<110$ 为不适宜种植区; $110\leq DI\leq 116$ 为一般种植区; $116<DI\leq 315$ 为适宜栽培区; $315<DI$ 时在有灌溉条件下,可以获得较好的葡萄品质^[8]。

(2) 葡萄品种选育研究

品种选育是改进葡萄原料质量的有效措施^[1]。进入 80 年代,育苗技术仍得到广泛的关注,主要侧重于新材料(塑料薄膜)、新能源(电热能)的应用,以及无土育苗,栽培架式,施肥,灌溉等方面的基础研究,都发挥了很好的效果^[1]。中国农科院果树所、西北农林科技大学、山东省酿酒葡萄科学研究所等单位在葡萄品种的选育与引种、葡萄生物学特性观察、中国野葡萄资源与利用等方面做了大量深入细致的研究工作,取得了一系列科研成果。一些单位对葡萄根系生长、新梢生长及花芽分化、开花及落花特性、效果生长发育规律等进行了系列研究,为葡萄的科学栽培积累了宝贵的基础资料^[6]。贺普超教授对中国野葡萄资源进行了调查和研究,总结了野葡萄“抗逆性强,主要物候期相差悬殊、果穗、果粒大小和果枝率种间差异显著”等特性。李华(1989)提出了“欧亚种内轮回选择法”^[9],并运用该方法成功选育出酿酒葡萄新品种“爱格丽”^[10]。

(3) 葡萄生产模式研究

早期葡萄学专家们对葡萄的设施栽培、有机栽培、旱作栽培等栽培模式进行了研究,较好地满足了葡萄产业发展的需要^[11]。李华、惠竹梅等人(2005)则对葡萄园行间生草与葡萄及葡萄酒质量的关系进行了深入研究,认为葡萄园生草可有效控制植株的生长势,减少夏季和冬季修剪量,促进根系向土壤深层发展,生草能降低葡萄叶片营养元素含量和葡萄果实产量,可调节葡萄园温度和湿度,改善葡萄园微气候,减少病虫害,提高果实品质,使果实含酸量降低,含糖量和糖酸比升高,同时提高了红葡萄酒中花色素苷、多酚含量及 pH,使酒体颜色加深,结构感增强^[12]。李华、房玉林(2005)在对影响葡萄生产水平提高的限制性因素进行系统研究的基础上,从产业布局、产量控制、自然景观、土地利用、经济效益等多个层面提出了葡萄产业持续发展的模式,即优质、稳产、长寿、美观^[13]。

3.2 葡萄酒学研究

我国葡萄酒科研工作者围绕葡萄酒生产实际问题,开展了多项科学研究工作,解决了葡萄酒产业发展中的一些关键技术和问题,有力地促进了我国葡萄酒产业的发展。主要开展的研究项目有:葡萄酒人工老熟研究,葡萄酒稳定性的研究^[14],优质白兰地与威士忌的研究^[1],干白葡萄酒新工艺的研究,红葡萄酒工艺的研究^[15],葡萄酒加工副产品综合利用研究,葡萄酒质量最优化研究,葡萄与葡萄酒生产技术体系研究等。现在,中国葡萄酒酿造技术与世界葡萄酒产业发达国家已经没有多大差异,并且形成了自己的特色^[7]。时至今日,生物工程等高科技的发展极大地促进了葡萄酒科技的发展。中国粮油、乳品、葡萄酒和烟草加工等行业先进技术和装备已接近发达国家 20 世纪 90 年代中期水平。

3.3 建立了面向国际的葡萄与葡萄酒学术交流平台

国内科研机构和葡萄酒企业积极参与国际葡萄酒学术交流与合作,不断增强我国葡萄酒科研开发整体实力,赶超国际水平。西北农林科技大学葡萄酒学院先后与国际葡萄与葡萄酒组织(OIV)成功举办了 1997、2001、2003、2005、2007 年五届国际葡萄与葡萄酒学术研讨会和 2000、2002、2004、2006、2008 年五届国际葡萄与葡萄酒高级研讨班,共有来自法国、意大利、德国、日本、美国、澳大利亚、新西兰、韩国等多个国家、近 50 位葡萄与葡萄酒外国专家来中国进行学术交流和研讨,国内葡萄与葡萄酒专家、学者、企业家积极参加学术交流和培训活动。2002 年 4 月西北农林科技大学正式加入了国际葡萄酒大学联合会(AUIV),并开始了相关的人员交流与培训活动。同年 12 月,OIV 亚洲葡萄与葡萄酒科技发展中心在陕西杨凌成立,2003 年 3 月 OIV 亚洲中心组成专家代表团参加了在巴黎举办的 OIV 专家年会,就中国葡萄与葡萄酒产业发展的情况与国际葡萄与葡萄酒专家进行了交流和探讨。第三、第四、第五届“国际葡萄与葡萄酒学术研讨会论文集”均已被 ISTP 全刊收录。学院与国际相关单位的科研人员和学生的交流也日益频繁,进一步拓展了办学空间,为培养具有国际就业能力的高素质人才创造了条件。此外,国内一些相关机构和组织也积极开展国际学术会议或专题论坛,共同促进了我国葡萄与葡萄酒产业科研水平的提升。

4 葡萄与葡萄酒生产

葡萄与葡萄酒教育、科研及成果推广有力地促进了我国葡萄与葡萄酒产业的发展,主要表现在:(1)葡萄品种及栽培技术的研究促进了中国葡萄产品品质的提升。(2)葡萄酒生产工艺研究催生了众多国内、国际知名葡萄酒品牌。由于葡萄酒生产技术的革新,中国涌现出一大批名优葡萄酒产品,并在国内外葡萄酒品评活动中受到好评,中国葡萄酒产品整体质量和国际声誉大幅度提高,有力提升了中国葡萄酒在世界葡萄酒市场的产品和品牌形象。(3)葡萄与葡萄酒产业布局更加科学、合理。根据酿酒葡萄生长习性和所需的气候条件,西北地区具有得天独厚的优势,日照充足,昼夜温差大,气候干燥凉爽,病虫害轻,是生产优质酿酒葡萄原料的地区。而由于历史的原因,过去我国葡萄栽培及葡萄酒生产主要集中在山东、河北、辽宁、吉林等沿海一带,随着葡萄品种区域化研究的深入开展,现在新疆、宁夏、甘肃、陕西等西北省区的葡萄栽培与葡萄酒生产得到了快速发展,张裕、长城、王朝、威龙等几家大型葡萄酒企业都在西北地区着手发展酿酒葡萄基地,并计划以此地区的葡萄原料生产公司的顶级葡萄酒产品。

4.1 葡萄种植面积及葡萄产量

1980~1990 年间,我国葡萄栽培面积在 3 万多公顷的基础上缓慢发展,葡萄产量也一直在 90 万吨以下,

生产规模狭小。

1991~2000 年间, 由于国家政策的鼓励和葡萄与葡萄酒教育、科技的发展, 特别是随着农村社会的发展, 农业经济基础逐步得以稳固, 葡萄种植和葡萄酒酿造业开始受到重视, 葡萄与葡萄酒产业规模逐渐发展壮大。2000 年末, 葡萄种植面积达到 28.35 万公顷, 葡萄总产量达到了 328.2 万吨。

进入 21 世纪, 随着葡萄酒市场的纵深发展, 中国葡萄与葡萄酒产业也取得了快速发展, 葡萄栽培面积迅速扩大, 葡萄总产量快速提升。2006 年, 我国葡萄栽培总面积 41.87 万公顷 (酿酒葡萄 5.33 万公顷, 占全国葡萄总面积的 12.7%), 为 1980 年种植面积的 12.8 倍。葡萄总产量 627 万吨, 其中 75% 鲜食, 15% 酿酒, 10% 制干、制汁/醋。酿酒葡萄品种以红葡萄品种为主, 约占 80%; 白葡萄品种约占 20%。赤霞珠 (Cabernet Sauvignon) 栽培面积已超过 2 万公顷, 是中国第一主栽品种, 其次是蛇龙珠、美乐、霞多丽、贵人香、品丽珠、西拉、黑比诺等^[16]。

表 1 1980~2006 年全国葡萄种植面积与总产量

Table 1 Areas and production of grapes in China from 1980 to 2006

年 Year	种植面积(万公顷) Area(10 000 ha)	葡萄总产量(万吨) Production(mhl)
1980	3.26	11.0
1985	8.75	36.1
1990	12.12	85.9
1995	14.87	174.2
2000	28.35	328.2
2001	33.44	368.0
2002	39.24	448.0
2003	42.10	517.6
2004	41.35	567.5
2005	40.81	579.4
2006	41.87	627.1

资料来源: 段长青, 中国葡萄酒产业现状与发展趋势, VINITECH CHINA 会议论文集, 山东蓬莱, 2008

4.2 葡萄酒产量

自 1978 年改革开放以来, 我国葡萄酒产业发生了巨大的变化。大致可划分为四个阶段:

(1) 1978~1984 年的小规模增长阶段。葡萄酒产量在 10 万~20 万吨之间。

(2) 1985~1993 年的平稳发展阶段。1985 年达到 23.30 万吨, 1988 年达到 30.85 万吨的最好纪录。从 1988 年到 1993 年, 我国葡萄酒年产量保持在 25 万吨左右的水平。但是, 这些葡萄酒大部分含汁量在 50% 以下, 不是国际标准的葡萄酒。由于葡萄酒市场管理缺乏规范, 导致伪劣产品盛行, 消费者不愿购买, 1989 年前后葡萄酒行业出现大面积滑坡, 葡萄种植面积骤减, 葡萄酒企业纷纷倒闭, 只有少数企业勉强维持。但从总的趋势看, 葡萄酒行业仍然处在发展之中。

(3) 1994~2000 年的转型波动阶段。葡萄酒产量在 20 万~30 万吨之间徘徊。由于国家颁布了含汁量 100% 的葡萄酒产品国家标准和含汁量 50% 以上的葡萄酒行业标准, 同时取消了含汁量 50% 以下的葡萄酒的生产, 葡萄酒产品质量整体上升了一个层次。1995~2000 年, 含汁量 100% 的优质葡萄酒数量有较大增长, 产量维持在 17 万~25 万吨的水平。

(4) 2001 年以后的加速发展阶段。2001 年以后我国葡萄酒产量逐年加速增长, 2004 年达到 36.73 万吨 (见图 1)。2004 年以后, 国家全面禁止半汁葡萄酒、市场准入制度等一系列政策的实施, 极大地规范了葡萄酒行业秩序, 促进了葡萄酒产业的健康发展。加入 WTO 后, 葡萄酒关税由 65% 下降到 14%, 国外葡萄酒企业和产品加快进入我国市场。国外葡萄酒的进入, 不仅带来了先进的理念、精湛的技术工艺、成功的种植模式, 更重要的是加速了中国葡萄酒与世界的接轨、融合, 提升了发展水平。

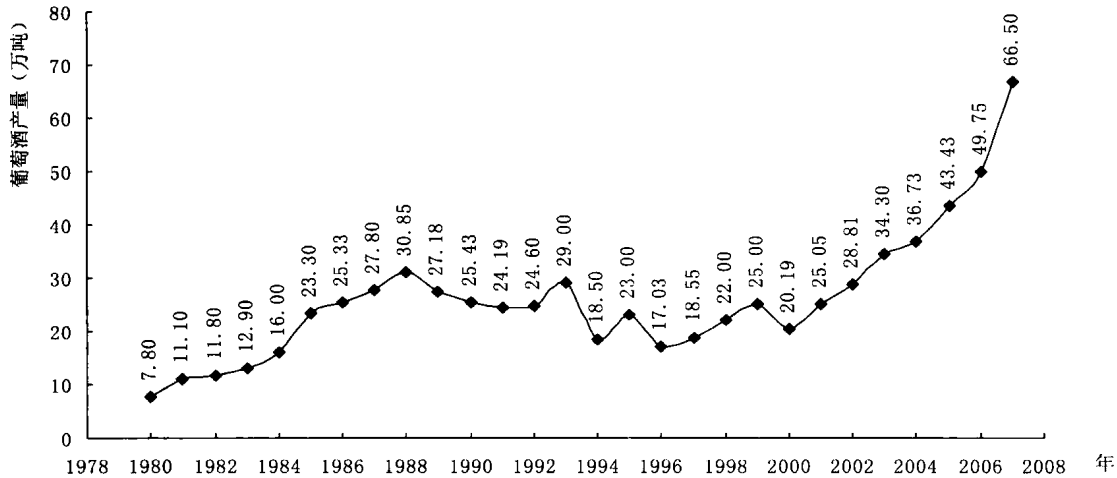


图 1 1980-2007 年中国葡萄酒产量 (资料来源: 中国葡萄酒信息网)

Fig. 1 Total production of Chinese wine from 1980 to 2007 (Source: China Wine Online)

表 2 中国葡萄与葡萄酒产区分布现状 (2007)

Table 2 Principle producer areas of grape and wine in China(2007)

产区 Producer areas	葡萄种植 面积(万亩) Grape areas (10 000 mu)	酿酒葡萄面积 (万亩) Areas of wine making grape	主要酿酒葡萄品种 Cultivars	葡萄酒产量 (万吨) Wine production (mhl)	主要葡萄酒种 Wine varieties
东北产区	59.1	6	山葡萄及其杂种	3.26	山葡萄酒、冰酒
昌黎产区	30	10	赤霞珠、美乐、霞多丽	7	干红、干白
天津产区	7.8	6	玫瑰香、赤霞珠、美乐	5	干红、干白
怀涿盆地区	25	7	龙眼、赤霞珠、霞多丽	5	干红、干白
胶东半岛产区	63.5	25	霞多丽 赤霞珠、蛇龙珠	23	干红、干白
黄河故道产区	37.5	4	赤霞珠	3	干红
黄土高原产区	37	2	赤霞珠	0.85	干红
贺兰山东麓产区	13.2	8	赤霞珠、蛇龙珠 美乐、西拉、霞多丽	4	干红、干白
河西走廊产区	13.4	5	蛇龙珠、赤霞珠 黑比诺、美乐	2	干红、干白、 甜酒、冰酒
新疆产区	155.8	25	赤霞珠、品丽珠、 霞多丽、贵人香	10	干红、干白、甜酒
西南产区	28.8	3	玫瑰蜜、美乐 赤霞珠、 毛葡萄	2	干红、野生葡萄酒

资料来源: 段长青, 中国葡萄酒产业现状与发展趋势, VINITECH CHINA 会议论文集, 山东蓬莱, 2008