



核桃

HETAO

中国果树科学与实践

ZHONGGUO GUOSHU KEXUE YU SHIJIAN

主编 郝荣庭



陕西新华出版传媒集团
陕西科学技术出版社

506
185
1



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLISHING FUND PROJECT

中国果树科学与实践

核 桃

主 编 郗荣庭
副主编 张志华 王 贵 杨 源 王红霞
编 委 (按姓氏笔画排序)
王 贵 王红霞 杨 源 张志华
赵书岗 荣瑞芬 侯立群 郗荣庭
贺 奇



陕西新华出版传媒集团
陕西科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国果树科学与实践. 核桃/郗荣庭主编. —西安: 陕西科学技术出版社, 2015. 6

ISBN 978-7-5369-6444-0

I. ①中… II. ①郗… III. ①核桃—果树园艺 IV. ①S66

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 098997 号

中国果树科学与实践 核桃

出版者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社

西安北大街 131 号 邮编 710003

电话 (029) 87211894 传真 (029) 87218236

<http://www.snstp.com>

发行者 陕西新华出版传媒集团 陕西科学技术出版社

电话 (029) 87212206 87260001

印刷 陕西思维印务有限公司

规格 720mm×1000mm 16 开本

印张 12.5

字数 220 千字

版次 2015 年 6 月第 1 版

2015 年 6 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-5369-6444-0

定价 56.00 元

版权所有 翻印必究

(如有印装质量问题, 请与我社发行部联系调换)

总 序

中国农耕文明发端很早，可追溯至远古 8 000 余年前的“大地湾”时代，华夏先祖在东方这块神奇的土地上，为人类文明的进步作出了伟大的贡献。同样，我国果树栽培历史也很悠久，在《诗经》中已有关于栽培果树和采集野生果的记载。我国地域辽阔，自然生态类型多样，果树种质资源极其丰富，果树种类多达 500 余种，是世界果树发源中心之一。不少世界主要果树，如桃、杏、枣、栗、梨等，都是原产于我国或由我国传至世界其他国家的。

我国果树的栽培虽有悠久的历史，但果树生产真正地规模化、商业化发展还是始于新中国建立以后。尤其是改革开放以来，我国农业产业结构调整的步伐加快，果树产业迅猛发展，栽培面积和产量已位居世界第 1 位，在世界果树生产中占有举足轻重的地位。2012 年，我国果园面积增至约 1 134 万 hm^2 ，占世界果树总面积的 20% 多；水果产量超过 1 亿 t，约占世界总产量的 18%。据估算，我国现有果园面积约占全国耕地面积的 8%，占全国森林覆盖面积的 13% 以上，全国有近 1 亿人从事果树及其相关产业，年产值超过 2 500 亿元。果树产业良好的经济、社会效益和生态效益，在推动我国农村经济、社会发展和促进农民增收、生态文明建设中发挥着十分重要的作用。

我国虽是世界第 1 果品生产大国，但还不是果业强国，产业发展基础仍然比较薄弱，产业发展中的制约因素增多，产业结构内部矛盾日益突出。总体来看，我国果树产业发展正处在由“规模扩张型”向“质量效益型”转变的重要时期，产业升级任务艰巨。党的十八届三中全会为今后我国的农业和农村社会、经济的发展确定了明确的方向。在新的形势下，如何在确保粮食安全的前提下发展现代果业，促进果树产业持续健康发展，推动社会主义新农村建设是目前面临的重大课题。

科技进步是推动果树产业持续发展的核心要素之一。近几十年来，随着我国果树产业的不断发展壮大，果树科研工作的不断深入，产业技术水平有了明显的提升。但必须清醒地看到，我国果树产业总体技术水平与发达国家相比仍有不小的差距，技术上跟踪、模仿的多，自主创新的少。产业持续发展过程中凸显着各种现实问题，如区域布局优化与生产规模调控、劳动力成本上涨、产地环境保护、果品质量安全、生物灾害和自然灾害的预防与控制等，都需要我国果树科技工作者和产业管理者认真地去思考、研究。未来现代果树产业发展的新形势与新变化，对果树科学研究与产业技术创新提出了新的、更高的要求。要准确地把握产业技术的发展方向，就有必要对我国近

几十年来在果树产业技术领域取得的成就、经验与教训进行系统的梳理、总结，着眼世界技术发展前沿，明确未来技术创新的重点与主要任务，这是我国果树科技工作者肩负的重要历史使命。

陕西科学技术出版社的杨波编审，多年来热心于果树科技类图书的编辑出版工作，在出版社领导的大力支持下，多次与中国工程院院士、山东农业大学束怀瑞教授就组织编写、出版一套总结、梳理我国果树产业技术的专著进行了交流、磋商，并委托束院士组织、召集我国果树领域近 20 余位知名专家于 2011 年 10 月下旬在山东泰安召开了专题研讨会，初步确定了本套书编写的总体思路、主要编写人员及工作方案。经多方征询意见，最终将本套书的书名定为《中国果树科学与实践》。

本套书涉及的树种较多，但各树种的研究、发展情况存在不同程度的差异，因此在编写上我们不特别强调完全统一，主张依据各自的特点确定编写内容。编写的总体思路是：以果树产业技术为主线和统领，结合各树种的特点，根据产业发展的关键环节和重要技术问题，梳理、确定若干主题，按照“总结过去、分析现状、着眼未来”的基本思路，有针对性地进行系统阐述，体现特色，突出重点，不必面面俱到。编写时，以应用性研究和应用基础性研究层面的重要成果和生产实践经验为主要论述内容，有论点，有论据，在对技术发展演变过程进行回顾总结的基础上，着重于对现在技术成就和经验教训的系统总结与提炼，借鉴、吸取国外先进经验，结合国情及生产实际，提出未来技术的发展趋势与展望。在编写过程中，力求理论联系实际，既体现学术价值，也兼顾实际生产应用价值，有解决问题的技术路线和方法，以期对未来技术发展有现实的指导意义。

本套书的读者群体主要为高校、科研单位和技术部门的专业技术人员，以及产业决策者、部门管理者、产业经营者等。在编写风格上，力求体现图文并茂、通俗易懂，增强可读性。引用的数据、资料力求准确、可靠，体现科学性和规范性。期望本套书能成为注重技术应用的学术性著作。

在本套书的总体思路策划和编写组织上，束怀瑞院士付出了大量的心血和智慧，在编写过程中提供了大量无私的帮助和指导，在此我们向束院士表示由衷的敬佩和真诚的感谢！

对我国果树产业技术的重要研究成果与实践经验进行较系统的回顾和总结，并理清未来技术发展的方向，是全体编写者的初衷和意愿。本套书参编人员较多，各位撰写者虽力求精益求精，但因水平有限，书中内容的疏漏、不足甚至错误在所难免，敬请读者不吝指教，多提宝贵意见。

编著者
2015 年 5 月

前 言

中国是世界核桃的起源地之一，核桃也是我国栽培历史悠久、分布广泛的重要干果和经济树种。由于核桃的用途和功能多样而备受城乡人们的欢迎和重视，其种植面积逐年增加，加工产品纷繁多样，市场购销两旺，成为农村产业结构中的重要一员。

随着我国农村经济结构调整和产业发展的不断深入，核桃以其适应广泛、果材兼优、能改善环境、管理简易、产值较高等优势，在各地农村种植的发展规划中占有一定的位置，种植区域不断扩大，一些地区和乡镇的核桃产业收入已占农业总产值的30%~40%，在人们脱贫致富和建设小康生活中发挥了重要的作用。

为了促进我国核桃产业的健康持续发展，不断扩大经济效益、生态效益和社会效益，把我国核桃生产水平推向新的高度，《中国果树科学与实践 核桃》在回顾我国核桃产业发展历史的基础上，总结了在我国核桃产业发展中的主要经验教训、科研成果在生产中发挥的作用、现时存在的问题以及解决途径。在优质、丰产、高效益这一层面上，进行了有针对性的论述，以期为我国核桃产业的发展提供有益的指导性意见，为相关的领导者和技术推广部门、专业协会、专业合作社和种植户提供参考。

《中国果树科学与实践 核桃》主要以我国种植广泛、栽培历史悠久、经济效益显著、优良品种较多、影响和关注度较大的核桃(*J. regia*)和深纹核桃(*J. siggilata*)2种核桃为主展开阐述。主要内容包括：中国核桃产业发展概述，国内外核桃产业现状，种质资源和开发利用，核桃和深纹核桃地理分布和经济栽培区，主要类群和优良品种，优质苗木繁育，优质、丰产、高效、安全栽培技术，果实采收和采后增值处理，营养成分、保健功能及开发利用，麻核桃，附录中介绍了3个不同类型具有参考价值的产业发展及密植园丰产高效栽培的实例。

编写内容力求符合我国核桃产业发展的实际和特点，用充分的论据分析当前生产中存在的重点技术问题，并提出相应的对策，为从事核桃生产、科研、教学、技术推广、组织管理和产业经营等活动提供科学的依据，并为促进产业发展提出意见和建议。同时，对近年兴起的工艺型河北核桃(麻核桃)(*J. hopeiensis*)也做了适当的介绍。

参加本书编写的作者均为多年从事核桃科研、生产、教学和技术指导的经验丰富、理论水平较高的专家。他们为编写这部既不同于教科书，又有别于培训教材的专著进行了广泛的调查研究，收集了大量的材料并进行了审慎筛选，用较短的时间完成了《中国果树科学与实践 核桃》的编写工作。由于我国地域辽阔，土壤、气候多样，各地品种繁多，管理经验各不相同，尽管作者在编写中尽其所能作出努力，挂一漏万和不妥之处却在所难免，敬希读者和同行专家不吝赐教。

郝荣庭

2014年10月

目 录

第一章 中国核桃产业发展概论	1
第一节 中国核桃生产简史	1
一、中国核桃栽培溯源	1
二、中国核桃生产发展历程	3
第二节 中国核桃产业发展的主要成就和存在的主要问题	5
一、主要成就	5
二、存在的主要问题	8
第三节 中国核桃产业发展前景	8
一、中国核桃产业在世界上的地位	8
二、中国核桃产业的发展潜力	9
三、中国核桃产业发展前景	9
第二章 国内外核桃产业现状	11
第一节 世界核桃产业现状	11
第二节 主产国生产和销售概况	12
第三节 中国核桃产业概况	14
一、产业概况	14
二、坚果产量	16
第四节 中国核桃产业发展的比较优势和弱势	17
一、比较优势	17
二、比较弱势	18
第三章 种质资源和开发利用	21
第一节 中国核桃种质资源	21
一、核桃	21
二、深纹核桃及其杂交种	23
三、野核桃	25
四、核桃楸	26
五、麻核桃	27
六、喙核桃	28

第二节 从国外引进的核桃种质资源	29
一、黑核桃	29
二、吉宝核桃	30
三、心形核桃	30
第三节 种质资源的保护性开发利用	31
一、中国种质资源利用沿革	31
二、中国种质资源开发利用概况	32
三、国外种质资源开发利用概况	32
第四章 核桃和深纹核桃地理分布和经济栽培区	35
第一节 核桃地理分布和经济栽培区	35
一、地理分布和适宜生态条件	35
二、经济栽培区	37
三、优势栽培区	37
第二节 深纹核桃地理分布和经济栽培区	38
一、地理分布和适宜生态条件	38
二、经济栽培区	39
三、优势栽培区	40
第三节 因地区和品种制宜, 实行区域发展	40
一、扬长避短, 适地适树	40
二、优质高效, 科学管理	41
三、品种适宜, 区域发展	42
第五章 主要类群和优良品种	44
第一节 品种的含义、重要性和选用原则	44
一、品种的含义	44
二、选用品种的重要意义	45
三、选用品种的原则	45
第二节 核桃的主要类群和优良品种	46
一、主要类群	46
二、主要优良品种	47
三、部分优异种质资源	53
四、从国外引进的核桃品种和美国黑核桃类型	55
第三节 深纹核桃的主要类群和优良品种	57
一、主要类群	57
二、主要优良品种和优良无性系	58

第六章 优质苗木繁育	69
第一节 苗圃地选择和准备	69
第二节 砧木苗培育	70
一、砧木种类及特性	70
二、砧木种子的选择、处理及播种	70
三、砧木苗管理	73
第三节 采穗圃的建立和管理	74
一、圃地的选择、采穗株的栽植和管理	74
二、核桃采穗圃的建立和管理	74
三、泡核桃采穗圃的建立和管理	76
第四节 提高嫁接成活率	76
一、砧穗愈合及成活	76
二、砧木选用与接穗采集	77
三、影响嫁接成活的因子	78
四、嫁接方法	78
第五节 嫁接苗的管理	82
一、芽接苗的管理	82
二、枝接苗的管理	83
第六节 起苗、包装和运输	83
第七节 苗木分级	84
第七章 优质、丰产、高效、安全栽培技术	87
第一节 建园地点及品种选择	87
一、园地选择	87
二、品种选择及配置	89
第二节 建立果园	89
一、土壤改良	89
二、定植前的准备	90
三、栽植密度	91
四、栽植时期和方法	91
五、栽植后的管理	91
第三节 幼龄树管理	92
一、整形修剪	92
二、土肥水管理	96
三、间作	102

四、其他管理措施	102
第四节 成龄树管理	105
一、土壤管理	105
二、主要修剪方法	108
三、疏除多余花芽	109
四、人工辅助授粉	110
第五节 高接换优	111
一、高位枝接	111
二、高位芽接	113
第六节 主要病虫害防治	113
一、防治原则	114
二、综合防治	115
三、主要病害防治	116
四、主要虫害防治	121
五、农药使用标准和要求	129
第七节 核桃园评价	129
一、评价目的	129
二、评价内容	130
第八章 果实采收及采后增值处理	132
第一节 采收适宜时期	132
一、不同产地和品种的采收适期	132
二、不同用途品种的采收期	134
三、采收方法	134
第二节 脱青皮及坚果干燥处理	135
一、堆沤脱青皮	135
二、乙烯利脱青皮	135
三、冻融脱青皮	135
四、机械脱青皮	136
五、坚果干燥	136
第三节 鲜食核桃冷藏及坚果贮藏	137
一、鲜食核桃冷藏	137
二、坚果贮藏	138
第四节 坚果及果仁分级和包装	139
一、坚果分级及安全指标	139

二、果仁分级	142
三、坚果及果仁包装	147
第九章 营养成分、保健功能及开发利用	150
第一节 营养成分	150
一、种仁(果仁)	151
二、种皮(仁皮)	153
三、雄花序	153
第二节 保健功能	154
一、营养保健	155
二、功能保健	155
第三节 开发利用	157
一、果仁榨油	157
二、改善生态环境	158
三、工业利用	158
四、坚果工艺	159
五、中药材料	159
六、食品菜肴	160
七、其他利用价值	161
第十章 麻核桃	163
第一节 麻核桃的来源和利用价值	163
第二节 麻核桃的类群和类型	164
一、形状特征类	164
二、玩赏雕刻类	166
第三节 麻核桃坚果的质量分级	167
第四节 玩赏、雕刻和工艺制品	169
附录一 云南省大姚县核桃产业发展之路	171
附录二 旱坡荒地核桃密植园丰产高效栽培实例	175
附录三 核桃科技企业的龙头作用——记河北德胜农林科技有限公司	180
索引	185

第一章 中国核桃产业发展概论

中国核桃产业在发展中经历了起伏变化的过程。本章对新中国成立后核桃产业发展过程中取得的主要成就和存在的问题进行了历史回顾,简要分析了中国核桃产业在主产国中所处的位置,正视从产业大国走向产业强国的潜力优势和所面对的急需解决的问题,并对中国核桃产业的发展前景提出了看法,以做到知彼知己,增强信心,实现中国核桃产业强国之梦。

第一节 中国核桃生产简史

一、中国核桃栽培溯源

1. 核桃(*Juglans regia* L.)(胡桃)栽培

中国是世界核桃栽培起源地之一。据《中国植物化石》第三册新生代植物研究资料,在第三纪(距今4 000万~1 200万年)和第四纪(距今1 200万~200万年),中国已有胡桃属植物中的6种核桃分布在华北、西北、西南、东北地区。江西、河南、新疆、陕西、河北、山东、北京等地曾先后发掘出土了始新世、渐新世和中新世地质年代地层中的核桃花粉或孢粉遗存。

1980年河北武安市磁山村发掘出距今7 335年±100年的原始社会遗址中的炭化核桃残壳(图1-1),经中国科学院植物研究所鉴定为核桃(*J. regia* L.)。

1979年《河南文博通讯》载,河南密县峨沟北岗新石器时代遗址出土了炭化核桃、枣和麻栎的种核,经中国科学院考古研究所¹⁴C测定,距今7 200年±80年。

山东临朐山旺村发掘出土的核桃叶片化石和3枚炭化核桃,地质年代为中新世(距今2 500万年)。

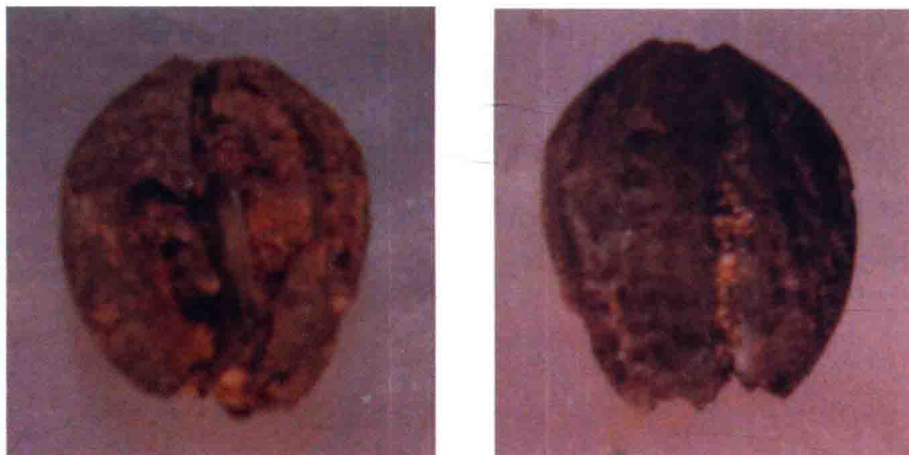


图 1-1 炭化核桃(河北武安市磁山村)

1973年张新时、武德隆的研究表明,新疆野核桃林属于天山第三纪中新世(距今2 500万年)温带阔叶林残遗群落。

此外,陕西西安半坡氏族部落遗址(距今6 000年)、西藏聂聂雄湖沉积、新疆准噶尔盆地、北京地层、江西清江地区、陕西蓝田毛村等地,曾先后在土壤中发掘出核桃花粉和孢粉遗存。

上述地质发掘和考古结果完全可以证明中国是世界核桃栽培起源地之一。这与近年欧洲和北美地层发掘出土的核桃叶片、坚果化石地质时期均为新生代第三纪中期和初期有相近之处,证明各国核桃栽培起源并非一地,而是多地。

2. 深纹核桃(*J. sigillata* Dode)(铁核桃)栽培

深纹核桃是中国原产的一个独立种,泡核桃是从深纹核桃中选育的栽培品种。

1981年四川省林业科学研究所冕宁县彝海子发掘出大量铁核桃枝干、叶片和坚果地质遗存,经中国科学院贵阳地球化学研究所¹⁴C木材鉴定,距今6 058年±167年。遗存的铁核桃坚果圆形,壳面密布深纹,壳皮较厚。经中国科学院植物研究所罗健馨鉴定为深纹核桃(*J. sigillata* Dode),是野海子古森林组成树种之一,证明四川省6 000年前已有铁核桃生长分布。

1978年杨源在云南大理漾濞县平坡乡发现了山洪冲出的一段深埋在地下的10多米长、心材乌黑的核桃树干(图1-2)。1986年经中国科学院考古研究所¹⁴C测定,距今3 325年±75年(公元前1 375年±75年),树轮校正年代为3 656年±125年(公元前1 615年)。



图 1-2 核桃古木(云南漾濞县)



图 1-3 深纹核桃古树

《云南核桃》载有云南漾濞县平坡乡罗家村和祥云县米甸乡插朗哨村，仍活着推断树龄为 500~600 年生的深纹核桃古树(图 1-3)。经北京大学考古系测定其树龄分别为 310 年 \pm 75 年和 280 年 \pm 60 年。

1981—1984 年段盛焯等先后在喜马拉雅山麓西藏青隆、聂拉木、错那、波密、林芝等地的山谷中发现了铁核桃野生类群。刘万生等在西藏核桃考察中发现铁核桃原始群落和栽培类型，并认为与云南、贵州的野生铁核桃同属一种。杨源等在云南云龙与剑川交界处和怒江流域曾发现大片野生铁核桃林。

3. 其他核桃

隶属于胡桃科胡桃属的河北核桃(麻核桃)(*J. hopeiensis* Hu)、核桃楸(*J. mandshurica* Max.)、野核桃(*J. cathayensis* Dode)，均为中国原产，野生分布广泛，生存历史悠久。

二、中国核桃生产发展历程

2 000 多年前中国先民就有栽种核桃和采果食用的历史，迄今，各地正常生长结果的 300 年以上树龄的老核桃树有很多。核桃是中国传统栽培果树和重要经济林树种。

新中国成立前全国核桃产量不足 5 万 t，基本处于自然生长和放任管理状态，产量低而不稳。20 世纪 50 年代社会趋于稳定，总产量升至 10 万 t 左右。1958 年 1 月 31 日毛泽东主席提出“陕西省商洛专区每户种 1 升核桃，这个经验值得各地研究”后，各地种植核桃的积极性高涨，种植面积不断扩大。60 年代由于政治运动的影响，总产量降至 4 万~5 万 t。70 年代社会秩序好转，总产量回升到 7.5 万~8 万 t，1978 年恢复到 10 万 t。80 年代后经过技术推广，重视技术管理，总产量达 11.74 万 t，1984 年总产量为 12.8 万 t，1986 年达到 13.63 万 t(表 1-1)。

表 1-1 1956—1986 年中国核桃产量

年代	1956—1960年	1961—1964年	1971—1977年	1978—1985年	1986年
产量/万 t	7.67~11.43	3.59~4.17	6.51~8.07	9.14~12.81	13.63

1985年核桃产量列前5名的省区是云南、陕西、山西、河北和甘肃,5省共产核桃坚果85609t,占全国总产量的70.21%。此后,经过品种选育、技术研发、技术推广和资源利用,出现了一批核桃高产县。据1985年调查统计,年产量为1000t以上的县为33个,年产量为500~1000t的县为43个,这76个县的核桃总产量为30580t,约占全国总产量的25.09%。年产量为250~500t的县为62个,总产量为18090t,占全国总产量的15%~20%。但与先进国家相比,中国在单株产量、单位面积产量和坚果品质等方面仍有很大差距。虽然在增产技术推广、实生树改劣换优、积极防治病虫害、普及良种等方面做了大量工作,但由于多年沿用实生繁殖、嫁接技术不成熟、管理技术粗放、实生劣种数量大、立地条件差、技术推广力度不足和覆盖面积小等原因,造成产量低而不稳、坚果品质差。

20世纪80年代后期到90年代中期,改革开放力度加大,随着各地发展核桃生产积极性的不断增强、嫁接技术的成熟和推广、优良品种和增产技术的广泛应用,栽培面积迅速增加,各地园貌普遍改善,总产量明显提高。1990年全国核桃总产量达到14.96万t。列产量前5名的省区是云南、山西、陕西、四川、甘肃,5省产量占全国总产量的68.54%。同时,涌现出一批高产核桃园和高产树。

90年代后期到2010年,在国家经济快速发展和对农业扶持政策的推动下,农村产业结构得到优化调整,实施退耕还林政策,嫁接育苗技术得到推广,优良品种被广泛应用。核桃栽培面积迅速扩大,总产量迅速增加。市场供需两旺,价格连续攀升,加快了核桃产业的发展速度。到2010年中国核桃总产量达106.06万t,为2000年总产量的3.42倍和1990年的7.08倍。

中国核桃是传统出口外销的重要农产品,曾在国际市场中享有盛誉。据记载,1921年出口核桃6710t,20世纪30~40年代降至1000t以下。60年代,核桃出口量占世界核桃市场的40%~50%,主要出口国是英国和联邦德国。70年代以后,在美国核桃品种化和良好品质的冲击下,中国核桃在国际市场的份额降至20%~30%,售价比美国核桃低30%。其主要原因是中国核桃没有品种名称、缺少标准规格、坚果优劣混杂、品质较差、包装不规范等。

近年来,国内核桃市场需求旺盛,销售价格逐年上涨,种植效益显著增加。据不完全调查,市场平均每千克售价1998年为6元,2006年为16~18元,2012年为40~50元。在 market 价格的刺激和驱动下,核桃种植面积不断扩

大, 种植模式不断创新, 栽培技术逐年优化, 品种化、嫁接化、规范化、产业化程度明显加强, 单株产量和单位面积产量逐年上升。到 2010 年全国核桃种植面积达到 240 万 hm^2 , 其中收获面积约 90 万 hm^2 , 总产量 106 万 t。收获面积和总产量均居世界首位。

同时, 各地在规模发展、经营形式、种植模式等方面都有令人瞩目的发展。各地核桃生产基地、专业合作社、核桃协会、种植大户先后兴起, 独资开发、合资开发和集资开发等核桃经营方式多种多样。连片生产基地规模几十公顷到上千公顷(从数百亩、千亩到万亩以上)。这些生产基地大多用高起点、高投入、集约化管理、标准化生产的理念指导建设和发展, 大大促进了中国核桃产业的现代化进程。一些主营核桃的科技企业和加工企业不断涌现和茁壮成长, 形成从优良品种育苗、规模种植到贮藏加工和市场营销的产销一体化产业链, 带动了千家万户果农共同致富。

中国核桃的流通市场先后经历了新中国成立初期多渠道自主经营及供销社为主的计划管理阶段、改革开放初期国营和集贸市场自由经营共存阶段、市场化多渠道经营阶段。20 世纪 80 年代中期初步形成了以批发市场为中心、以农资市场为基础、直销配送超市为补充的市场流通体系, 同时, 涌现出以经营核桃为主业的龙头企业, 以及专业协会、专业合作社、经纪人等, 促进了核桃产业的持续发展和市场繁荣。

据分析, 由于国内核桃市场价格远高于国际市场价格, 造成近年中国核桃出口量减少且波动较大。据报道, 中国出口核桃坚果 1996 年 1 650 t, 1999 年 4 750 t, 2001 年 1 180 t, 2002 年 2 390 t, 2005 年 1 500 t(同年美国出口核桃坚果 52 790 t, 年际间变化不大)。

第二节 中国核桃产业发展的主要成就和存在的主要问题

一、主要成就

1. 种植规模和效益

随着农村经济和产业结构的变化和优质丰产技术的推广, 核桃生产从过去的放任、粗放和半粗放管理, 正在向重视品种应用、科学管理、集约经营和规模种植方向加快转变, 种植效益和农民收入不断增加。

①全国种植面积从 1990 年的约 92 万 hm^2 发展到 2010 年的约 2 467 万 hm^2 ,