

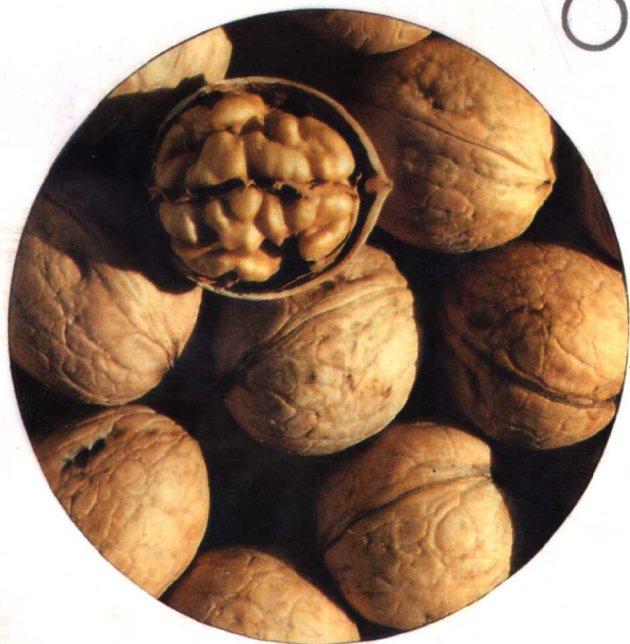
中国核桃

ZHONGGUOHEITAO

本书是建国以来，全面反映我国核桃历史、起源、种质资源、良种选引、地理分布、生物学特性、育苗建园、栽培技术、病虫害防治、采收加工、营养价值及用途等方面的一部专著。书中对我国核桃起源、有性繁殖解剖观察、嫁接生理及愈合过程、花芽生理分化特点、地理区划和分布，以及核桃的多种用途等，都是作者多年潜心研究的精华，有独到见解的崭新论点。



中国林业出版社



郝荣庭
张毅萍
主编

中 国 核 桃

郝荣庭 张毅萍 主编

(京)新登字 033 号

中 国 核 桃

郝崇庭 张毅萍 主编

中国林业出版社出版(北京西城区刘海胡同 7 号)

新华书店北京发行所发行 昌黎县印刷厂印刷

850×1168毫米 32开本 14.75 印张 347 千字

1992年 7 月第一版 1992年 7 月第一次印刷

印数 1—2000 册 定价: 11.50 元

ISBN 7-5038-0861-6/S·0445

序

我国核桃栽培历史悠久。在众多经济树种中，核桃以其用途多样、核仁营养丰富著称。在内销外贸中占重要地位。

核桃树的栽培面积与株数，我国居世界第一位，但单位面积产量较低，商品质量良莠不齐。如何实现我国核桃品种化、良种化、改善品质、提高产量，是当前核桃生产和科研中迫切需要解决的问题。《中国核桃》的出版，将会起到继往开来、促进提高的作用。

过去有关核桃的资料，多是些论文、报告或科普性读物。这本由十多位核桃专家撰写的《中国核桃》专著具有明显的特点：一是材料系统全面。从核桃属植物分类到栽培种的地理分布、形态解剖、生物生态学特性、良种选育、栽培管理及病虫害防治等，都有专门章节阐述。二是内容新颖。例如中国核桃的起源，以往所有书刊都说是汉代张骞出使西域才带回胡桃种子，而本书根据化石、考古资料和有力的论证，表明我国在文字记载前就有多地分布核桃。做为专著，首次作出中国是世界核桃起源中心之一的论断。生物学特性一章既综合引述前人资料，作者们又将多年对核桃的生长发育，尤其是开花受精过程潜心研究的成果首次发表，奉献给读者。

全书比较充分地反映了40年来我国核桃生产的进展与科学技术的进步，以及国外核桃有关生产、科研动态，内容取材广泛，文字严谨朴实。既可供从事核桃生产、研究的科技工作者参考，

也可供农林高等院校、中专学校教学中引用。希望该书将受到读者欢迎，也希望核桃同行和林、果界专家给予匡正，以资修订益臻完善。

董智勇
1991年5月

前 言

核桃是我国栽培历史悠久、分布广泛的重要干果和经济树种。我国是世界核桃起源地之一，种质资源极为丰富。

核桃的木材、枝叶和青皮均具有重要工业用途，特别是其核仁含有大量脂肪、蛋白质、多种维生素和微量元素，既是补气养血、润肺健脑、治疗多种疾病的中药，又是滋补营养，风味独特，广泛用于食疗、主食、糕点及高档菜肴的食品。多种本草、药典、验方及食谱菜谱中都给予很高评价和大量记载，从而受到古今中外的普遍重视。

新中国建立以来，我国核桃在资源调查、良种选育和引种、生产技术和应用基础研究等方面，都有了较快的发展，取得了丰硕成果，在推动我国核桃生产中起了重要作用。但从当前栽培管理水平、坚果产量和商品品质等方面看，与技术先进国家相比，尚存有一定差距，有待今后进一步研究解决和提高。

为了总结和反映我国核桃生产、科研进展现状，促进和提高核桃生产的发展，特邀集多年从事核桃科研、生产的高等农林院校、科研单位、生产单位中的同志，广集资料，审慎取材，通力协作，编撰了这本《中国核桃》。本书主要对我国栽培历史久、面积大、分布广的核桃 (*Juglans regia* L.) 和铁核桃 (*Juglans sigillata* Dode) 的起源、生产及科研现状、种质资源、地理分布、品种选育、生物学特性、育苗建园、栽培技术、病虫害防治、采收加工、营养价值及用途等方面进行了较为系统和全面的阐述，并力求材

料翔实，内容新颖，论述严谨、全面，以充分反映我国当代核桃科研与生产水平。

对我国核桃科研和生产曾做出很大贡献的已故 杨文衡 教授，在生前和病中一直非常关心本书的编著工作并给予很大的支持，我们表示深切的怀念。

本书主要供农林院校有关专业师生和从事核桃科研、生产人员参考。

由于编者的经验和水平所限，尽管在编著过程中做了很大努力，但错漏与不足之处仍在所难免。诚恳希望同行各界和广大读者不吝指正。

编 者

1991年4月

目 录

序	1
前言	1
第一章 绪论	1
第一节 我国核桃的起源和栽培历史	1
一、核桃的起源和栽培历史	1
二、铁核桃的起源及栽培历史	11
三、核桃、铁核桃的集中栽培区及传播途径	13
第二节 核桃生产及科研概况	14
一、我国核桃生产概况	14
二、我国核桃科研概况	18
三、世界核桃生产及科研概况	39
第三节 经济价值及用途	50
一、树体及其枝叶的用途	50
二、核桃果实及核桃仁的营养及医药成分	54
三、保健及医疗用途	58
四、核桃仁食品	62
五、对核桃用途开发的展望	64
第四节 我国核桃的销售市场	77
一、销售概况	77
二、生产与市场预测	78
第二章 核桃的地理分布与栽培区划	81
第一节 国内外核桃分布概貌	82
一、核桃的世界分布简述	82

二、中国核桃分布概貌及特点	82
第二节 栽培区划的依据和原则	84
一、区划的主要依据	84
二、区划的几项原则	89
第三节 分布区域名称及区域界线	89
一、核桃分布区及亚区名称	90
二、分布区、亚区范围及区界	94
第四节 各分布区、亚区生态条件及分布状况	94
一、东部沿(近)海分布区	94
二、西北黄土区分布区	97
三、新疆分布区	100
四、华中、华南分布区	102
五、西南分布区	103
六、西藏分布区	106
第三章 核桃种质资源	109
第一节 核桃属植物学分类	109
一、植物分类学中的地位	109
二、核桃属形态特征	111
三、核桃属植物的种及其分类	111
四、主要核桃种的形态特征	118
第二节 栽培核桃种质资源	126
一、品种和类型的多样性	126
二、品种和类型的名称	129
三、品种和类型的分类	130
第三节 核桃品种概述	142
一、品种现状	142
二、品种分类简介	146
三、主要优良品种	152
第四章 生物学特性和对环境条件的要求	164

第一节 营养器官的生长特性与形态结构	164
一、根	164
二、枝干	170
三、叶	177
第二节 繁殖器官及有性生殖过程	179
一、开花结实特性	179
二、雄性繁殖器官的发育	184
三、雌性繁殖器官的发育	187
四、传粉与受精	192
第三节 物候期	199
第四节 对环境条件的要求	205
一、温度	205
二、光照	206
三、土壤	207
四、水分	208
第五章 良种选育	210
第一节 核桃育种的历史、现状与展望	210
第二节 选育目标	213
一、产量性状的改良	214
二、坚果品质的改良	215
三、抗病性改良	216
四、砧木改良	217
第三节 选择育种	219
一、优树标准	219
二、核桃选择育种的程序和方法	221
第四节 杂交育种	222
一、基因资源及其在育种上的应用	223
二、核桃主要经济性状的遗传力	227
三、亲本选择及杂交方式	229

四、核桃的开花习性与授粉技术	232
第五节 无性系测定与区域试验	239
一、试验地的选择	239
二、试验设计	239
三、核桃无性系测定的观察记载项目	240
四、区域试验	240
五、新品种的评定	246
第六章 苗木培育	248
第一节 砧木苗的培育	249
一、我国核桃砧木资源及利用途径	250
二、种子的采集和贮存	252
三、苗圃地的准备	255
四、种子处理	259
五、播种	261
六、苗圃管理	263
七、苗圃技术档案的建立	264
第二节 接穗的培育	265
一、采穗母树的选择和管理	266
二、采穗圃的建立与管理	267
三、接穗的采集、选择和处理	270
第三节 嫁接技术	273
一、砧穗愈合过程和成活原理	274
二、影响嫁接成活的主要因子	278
三、嫁接方法	288
四、嫁接后的管理	300
第四节 苗木出圃	301
一、苗木调查	302
二、苗木出圃技术	302
三、苗木分级标准	303

四、苗木包装、运输和假植	304
第七章 建立桃园	305
第一节 园地的选择和评价	305
一、山地建园地点的选择	306
二、平地建园地点的选择	307
三、商品生产基地的条件	309
第二节 园地规划和设计	310
一、规划设计的原则和步骤	310
二、不同栽培方式建园的设计内容	312
三、商品生产基地的规划设计要求	318
第三节 栽前准备及栽植技术	319
一、土壤准备	319
二、苗木准备	320
三、栽植技术	320
四、栽后管理	321
第八章 栽培管理	322
第一节 幼龄桃园的管理	322
一、整形与修剪	322
二、施肥	331
三、灌溉与排水	340
四、间作	342
五、其他管理措施	345
第二节 盛果期桃园的管理	347
一、土壤管理	348
二、修剪	353
三、人工辅助授粉和疏花	356
第三节 衰老园更新与低产园改造	360
一、衰老园的更新	360
二、低产园的改造	362

第四节 密植丰产园管理要点	369
一、密植丰产园的特点	369
二、密植丰产园的品种选择	372
三、密植丰产园的产量标准	373
四、密植丰产园主要栽培技术	373
第九章 主要病虫害及防治措施	377
第一节 主要害虫及其防治方法	379
第二节 主要病害及其防治方法	405
一、核桃真菌和细菌病害	406
二、核桃其他病害	431
三、核桃病害综合防治措施	435
第三节 病虫害预测预报	437
一、病虫害预测的主要依据	438
二、病虫害预测内容和方法	438
三、主要病虫害预测预报	440
第十章 果实采收、加工与贮藏	443
第一节 采收适期	443
一、果实成熟的性状特征	443
二、果实成熟期内含物的变化	443
三、采收方法	445
第二节 脱青皮与坚果漂洗	447
一、脱青皮的方法	447
二、坚果漂洗	449
三、坚果晾晒	450
第三节 坚果及核仁商品分级标准	451
一、坚果分级标准与包装	451
二、取仁方法及核仁分级标准与包装	452
第四节 贮藏	454
主要参考文献	456

第一章 绪 论

第一节 我国核桃的起源和栽培历史

一、核桃的起源和栽培历史

核桃是我国栽培历史悠久，种质资源丰富的古老果树种类之一。核桃这一名称始见于《本草纲目》。此外，尚有胡桃（《博物志》，《开宝本草》和马融《西第颂》）、羌桃（《博物志》）和万岁子（《花镜》）等名称。据河南林县县志载：“核桃本名胡桃，晋石勒为羯人讳，故更名为核桃。”此说如属实，则核桃一名距今约 1665 年。

根据文献记载，核桃属 (*Juglans*) 植物原产于我国的有四个种，即核桃楸 (*Juglans mandshurica* Maxim.)、野核桃 (*Juglans cathayensis* Dode)、铁核桃 (*Juglans sigillata* Dode) 和河北核桃 (*Juglans hopeiensis* Hu.)。而栽培最为广泛的核桃 (*J. regia* L.) (国外常称为波斯核桃或英国核桃) 的原产地，国内外学者历来众说纷纭。近年来，我国核桃科技工作者通过多种途径和方法，考古察今，分析论证，确切证明我国是世界核桃原产中心之一。从而使讹传多年的中国核桃来自外国的说法得以澄清。

(一) 我国古代典籍对中国核桃起源的记述

关于我国核桃起源问题，居于主导地位 and 流传最广的文字记载是西汉张骞出使西域（公元前 139—114 年）带回胡桃（即今核

桃)以后,中国始有核桃。如《博物志》(西晋·张华,公元3世纪)中载:“张骞使西域还,乃得胡桃种,故以胡羌为名。”据此,后世各种本草、农书、历史书籍以及有关林业、果树方面的教材书籍,甚至中小学生课本,亦多以此为据,照抄入书,认为中国核桃的唯一来源是张骞从西域带回的种子,以后才广为种植。但是,以记实述史的《史记·大宛传》(西汉·司马迁,公元前97年成书)中却只有“汉使取其来,天子始种蒲陶、目宿肥沃土地……”之记载,并无张骞带回胡桃之文字阐述。稍后,在东汉班固和班昭所著《汉书·西域传》(公元1世纪至2世纪)卷90—100中载有:“汉使采蒲陶、目宿种归……益种蒲陶、目宿离宫馆旁极目焉。”上述的蒲陶和目宿系指今日之葡萄和苜蓿无疑,亦无带回胡桃种子的只字片言。

研究汉代史实,两汉的正史最具权威性。张骞卒于公元前114年,司马迁开始写《史记》是汉元封三年,即公元前108年,两者相距仅6年。以取材丰富、记述严谨的我国第一部纪传体史书作者司马迁,只录有蒲陶与目宿,也无“蒲陶、目宿等”的记述,本来毋庸置疑,何况东汉的正史《汉书》仍然记有蒲陶、目宿而无其它植物种。离张骞出使西域三百余年的张华,在其《博物志》书中,未讲根据而说张骞带回胡桃种,唯一的解释(至少是极大可能)是并无史实根据贸然加给张骞,而讹传至今。

“西域”一名始于西汉,其地理概念有广、狭二义:广义是指葱岭以西、亚洲西部及欧洲东部一带;狭义则仅指玉门以西及葱岭以东,包括内蒙古、新疆和甘肃地区。张骞为陕西城固人氏,曾三次出使西域,其功勋和业绩是很大的。第一次出使在公元前139—126年(共13年),曾到过当时的大宛(前苏联乌兹别克共和国费尔干那)、康居(前苏联阿姆河北到巴尔喀什湖之间地区)、大月氏(阿富汗)、大夏(今甘肃敦煌和祁连山之间,后迁移到伊犁

河上游)等地,但途中被拘禁 10 多年,回到长安时只有二人,带回胡桃种子的可能性很小。第二次未能到达西域。第三次约于公元前 115 年(元鼎 2 年)出使乌孙(今新疆伊宁以南,温宿县以北地区),再派副使到上述地区及安息(今伊朗)等地。死于公元前 114 年。可见张骞第三次的活动范围主要是在新疆、甘肃、青海、内蒙古一带。

此后,《齐民要术》(北魏·贾思勰,公元 533—544 年成书),《农桑辑要》(元·司农司编,公元 1273 年成书),《农书》(元·王祜,1313 年成书)等农书中提到安石榴由张骞带回,并无胡桃。《本草纲目》(明·李时珍,公元 1578 年成书)载:“胡桃此果本出羌胡,汉时张骞使西域始得种还。”《群芳谱》(明·王象晋,公元 1621 年成书)载:“核桃,一名胡桃,一名羌桃。张骞自胡羌得其种,故名。”《花镜》(清·陈淙子,公元 1688 年成书)则谓:“胡桃一名羌桃、万岁子,壳薄肉多易脆者名胡桃,产荆襄;壳厚需重槌乃破者名山核桃,产燕齐。”

综上所述,我国古代史书和各种农书中均无胡桃的确切来源和可信的文字记载。所谓汉使张骞自“西域”带回胡桃之说,因缺少史实根据而成为无源之水,无本之木,难以令人相信。

(二) 近年我国学者有关核桃起源的研究及论述

根据《中国植物化石》第三册中有关中国新生代植物考察研究资料,胡桃属植物在地质年代第三纪(距今约 1200—4000 万年)和第四纪(距今约 200—1200 万年)时已有 6 个种分布于我国西南和东北各地,这 6 个种是:披针叶胡桃(*J. acuminata* Al. Braum ex Vnger)、胡桃楸(*J. mandshurica* Maxim.)、短果胡桃(*J. mandshurica* Maxim. var. *naorai* Endo)、长果胡桃(*J. mandshurica* Endo)、鲁胡桃(*J. cathayensis* Hu. et Chaney)及山旺胡桃(*J. shanwangensis* Hu. et Chaney),

其中山旺核桃(山东临朐县山旺村)的叶片化石和三枚炭化核桃坚果与现代核桃相比是极为相似的(现存山旺村化石展览馆),该叶片化石的地质年代为第三纪中新世(距今约2500万年)。此外,该书在“中国新生代植物群”一节中还列举了江西省清江地区始新世地层;新疆准噶尔盆地渐新世下缘岩组以下;北京始新世——早渐新世地层及陕西蓝田毛东村早渐新世地层中都发现有核桃、枫杨、化香树等花粉或孢粉存在。1966—1968年中国科学院西藏科学考察队在聂聂雄拉湖相沉积中,也曾发现核桃、山核桃……等树种花粉遗存,并在鄂郁—鄂龙地层中采集到第三纪时期的核桃花粉。这些科学考察和地质发掘记载,证明早在2500万年以前或更早我国就已有6个核桃种存在的事实,而且这些遗存遍及华东、华北、西北和西藏,突破了过去认为我国只原产3个种的记载。而且这些残遗植物和孢粉的地质年代与欧洲和北美地层发掘出的核桃果实和叶片化石地质时期极为接近(均为新生代第三纪的中期和初期),从而进一步证明了核桃的起源中心决非一地,中国是核桃起源地之一。

1980年5月17日《河北日报》报道,河北省文物考古工作队曾在河北省武安县磁山村发现距今七八千年原始社会遗址,出土了遗存的炭化核桃坚果残壳,据中国科学院考古研究所用 C^{14} 实验室鉴定,认为该遗址距今约 7335 ± 100 年。炭化核桃经中国科学院植物研究所鉴定为核桃(*Juglans regia* L.)(图1-1)。

《河南文博通讯》1979年报道,河南密县裴沟北岗新石器时代遗址,发掘出已炭化的麻栎、枣和核桃,经中国科学院考古研究所 C^{14} 实验室对出土木炭年代测定距今 7200 ± 80 年(公元前 5290 ± 80 年),说明北岗遗址与河北磁山及河南新郑裴李岗等文化类型相似的新石器时代遗址。这些都充分证明我国在7000年以前已有核桃生长。另据《西安半坡》记载,1954年开始发掘的陕西