



YIBENSHU MINGBAI HETAO

ANQUAN GAOXIAO YU GUIMOHUA SHENGCHAN JISHU

# 一本书明白核桃

## 安全高效与规模化生产技术

王小纪 编著

陕西新华出版传媒集团  
陕西科学技术出版社

# **一本书明白核桃**

## **安全高效与规模化生产技术**

王小纪 编著

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

一本书明白核桃 安全高效与规模化生产技术 / 王小  
纪编著. —西安: 陕西科学技术出版社, 2016.02

ISBN 978-7-5369-6550-8

I. ①一… II. ①王… III. ①核桃—果树园艺 IV.  
① S664.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 244612 号

---

### 一本书明白核桃 安全高效与规模化生产技术

---

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 陕西金和印务有限公司  
规 格 787mm×1092mm 开本 16  
印 张 13.25  
字 数 220 千字  
版 次 2016 年 2 月第 1 版  
2016 年 2 月第 1 次印刷  
书 号 ISBN 978-7-5369-6550-8  
定 价 35.00 元

---

版权所有 翻印必究

# 《一本书明白核桃 安全高效与规模化 生产技术》编委会

主 编 王小纪

编著人员 张卫民 张军灵 杨红军

张润光 韩军岐 王 超

# 序言

陕西是我国核桃最主要的产区之一，不仅有悠久的栽培历史和丰富的遗传资源，更有一批痴迷于核桃事业的领导和科技工作者。王小纪教授级高工就是其中之一。由于同行的缘故，我们相识多年，我非常钦佩他坚持工作在生产一线，默默无闻地指导和帮助林农种好管好核桃树，林农脱贫致富是他一生的追求和欣慰；我还钦佩他作为西安市林业技术推广中心主任，在带领他的团队做好核桃科技推广工作的同时，摸索出一套“良种核桃精细化栽培管理技术”，很符合中国国情；我更钦佩他常能发现生产中的问题，更能集合各方力量开展锲而不舍的攻关，在获得多项科研成果的同时，真正做到了产学研结合。最近他准备将自己多年积累的经验写入《一本书明白核桃 安全高效与规模化生产技术》一书之中，我非常高兴能为该书作序。

我们都知道近些年我国核桃产业发展极快，种植面积和产量均已遥遥领先于世界其他国家，但是单产低、品质差、低效栽培已成为制约未来发展的瓶颈。如何进行安全高效规模化栽培？怎样发展中国特色核桃产业？王小纪先生结合自己的实践，综合了同行科研和生产成果，力图告诉从事核桃生产、科研和教学的人们，中国特色核桃标准化生产管理的方法，生态经济型核桃种植模式如何使山区林农致富。

《一本书明白核桃 安全高效与规模化生产技术》一书，针对新型职业林农适度规模经营，集知识性、技术性和实用性为一体，文字精练，图



文并茂，通俗易懂，是一本近年来质量较高的核桃专业图书。本书的出版必将对我国北方地区核桃种植的提质增效，起到积极的推动作用。同时我也希望本书作者能够百尺竿头，继续努力，不断创新，为我国核桃生产技术研究 and 推广工作做出更大成绩。

中国林业科学研究院研究员：

2015 年 7 月

# 前言

核桃 (*Juglans regia* L.) 属胡桃科核桃属落叶乔木，是世界上重要的坚果树种，也是我国及陕西省最重要的经济林树种。

核桃可谓全身是宝。核桃仁营养丰富，风味独特，深受广大消费者喜爱，具有非常高的营养价值、保健价值和药用价值。同时核桃仁通过精深加工，可获得核桃油、蛋白粉、多肽等高端产品，能够满足不同消费人群的需要。核桃的木材、根皮、树皮、青皮、壳、隔膜（分心木）等均可加工利用，具有较高的经济价值。核桃树根系发达，树冠高大，枝叶繁茂，具有较强的涵养水源、保持水土、拦截烟尘、净化空气等功能，是改善生态环境的常用树种。发展核桃是广大林农增收致富的主要途径。据我们对陕西省西安市实施精细化栽培管理技术的 9 个共 462 亩旱坡地良种早实核桃示范园的调查，5 年生平均亩产干核桃 95.2 千克，纯收入 3800 元；6 年生平均亩产干核桃 150.8 千克，纯收入 6027 元。经济效益十分可观。

陕西省核桃栽培历史悠久，是核桃最佳适生区之一。汉代张骞出使西域，把核桃由新疆引入上林苑栽植，可以说是古“丝绸之路”的重要成果。晋代郭义恭所著《广志》中记有“陈仓核桃，薄皮多肌，阴平核桃，大而皮脆，急促则碎”，表明秦岭北麓当时已有一定规模的核桃生产。1958 年，毛泽东曾说：“陕西商洛专区每户种一升核桃，这个经验值得各地研究。”当时商洛地区核桃发展和外贸出口量走在了全国前列。2009 年，陕西省人



民政府出台了《关于加快核桃等五大干杂果经济林产业发展的意见》，使陕西核桃产业发展步入了快车道，每年以栽植 100 万亩的速度快速增长。截至 2014 年年底，陕西省核桃面积已达 978 万亩，干果产量 20 万吨，面积和产量在全国排名第二。随着核桃面积的迅速增长，劳动力和管理成本也在不断上涨。加之目前核桃生产存在着品种过多过杂，种植户多量小，经营管理粗放等问题，影响了核桃的质量和效益。今后核桃产业如何发展？我们认为要在稳定面积的基础上，解决好谁来种植经营核桃和如何科学管理核桃的问题。本书针对企业规模化经营和新型职业林农家庭农场式适度规模经营，通过学习掌握核桃的专业知识和专业技能，提升核桃生产经营管理水平，以期促进我国北方地区核桃产业健康持续发展。

10 多年来，西安市林业技术推广中心紧紧围绕西安市核桃产业发展，在早实核桃良种繁育技术、精细化栽植技术、精细化管理技术、病虫害无公害防治技术和深加工技术等方面做了大量的研究和示范推广工作，并取得多项实用成果。其中，“良种核桃精细化栽培技术集成与示范推广”项目，荣获陕西省农业技术推广成果一等奖。西安市林业技术推广中心的科技人员和全国众多专家在核桃科技方面的长期探索和反复实践，为本书的编写提供了丰富翔实的资料。本书第一章、第二章、第三章和第十章重点介绍核桃生产概况和基本知识；第四章、第五章、第六章、第七章、第八章、第九章重点介绍核桃安全、高效与规模化经营管理技术。希望通过我们的努力，使广大读者能够在核桃知识上有所收获，在核桃技术上有所提高。

本书在编著过程中得到了中国林业科学研究院研究员、中国经济林协会副理事长、国家首席核桃专家裴东老师，陕西省林业技术推广总站教授级高级工程师、陕西省首席核桃专家原双进先生，陕西师范大学食品与营养科学学院教授、陕西省农业工程学会理事长张有林先生的热情帮助和鼎力支持，并引用了国内部分核桃专家的资料。在此，深表谢意。

由于我们的知识水平和技术水平有限，书中肯定有疏漏和谬误之处，敬请同行专家和广大读者批评指正。

编著者

2015 年 7 月

# 目录

## 第一章 概 述



- 第一节 核桃的起源及我国核桃的栽培历史..... 001
- 第二节 国内外核桃生产概况..... 002
- 第三节 核桃的价值和用途..... 006
- 第四节 核桃的效益和发展前景..... 012

## 第二章 核桃的种类和特性



- 第一节 核桃属主要种类及分布区域..... 014
- 第二节 核桃的植物学特性..... 017
- 第三节 核桃的生物学特性..... 018
- 第四节 核桃的生长环境条件..... 023



### 第三章 核桃优良品种



|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| 第一节 | 早实核桃品种       | 026 |
| 第二节 | 避晚霜早实核桃品种    | 037 |
| 第三节 | 晚实核桃品种       | 040 |
| 第四节 | 核桃专用砧木品种（品系） | 044 |

### 第四章 核桃苗木培育



|     |        |     |
|-----|--------|-----|
| 第一节 | 采穗圃建立  | 050 |
| 第二节 | 实生苗的培育 | 053 |
| 第三节 | 大田嫁接技术 | 059 |
| 第四节 | 嫁接苗管理  | 066 |
| 第五节 | 苗木出圃   | 068 |

### 第五章 核桃精细化建园和栽植技术



|     |            |     |
|-----|------------|-----|
| 第一节 | 栽植地选择和栽前准备 | 070 |
| 第二节 | 精细栽植技术     | 076 |
| 第三节 | 栽后管理       | 083 |

## 第六章 核桃精细化管理技术



|                    |     |
|--------------------|-----|
| 第一节 整形修剪 .....     | 086 |
| 第二节 土肥管理 .....     | 098 |
| 第三节 水分管理 .....     | 105 |
| 第四节 人工辅助授粉 .....   | 106 |
| 第五节 林下高效复合经营 ..... | 107 |

## 第七章 核桃高接换优改造技术



|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 第一节 多头芽接改造技术.....       | 112 |
| 第二节 实生核桃大树多头枝接改造技术..... | 116 |

## 第八章 核桃主要病虫害无公害防治技术



|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 第一节 核桃主要病害防治.....         | 121 |
| 第二节 核桃主要虫害防治.....         | 133 |
| 第三节 核桃病虫害无公害防治新技术的应用..... | 154 |



## 第九章 核桃采收和带壳加工



|     |            |     |
|-----|------------|-----|
| 第一节 | 采收时间和方法    | 163 |
| 第二节 | 核桃青皮的脱除与清洗 | 164 |
| 第三节 | 核桃的干制      | 167 |
| 第四节 | 分级和贮藏      | 171 |
| 第五节 | 核桃鲜果贮藏保鲜   | 174 |

## 第十章 核桃深加工技术

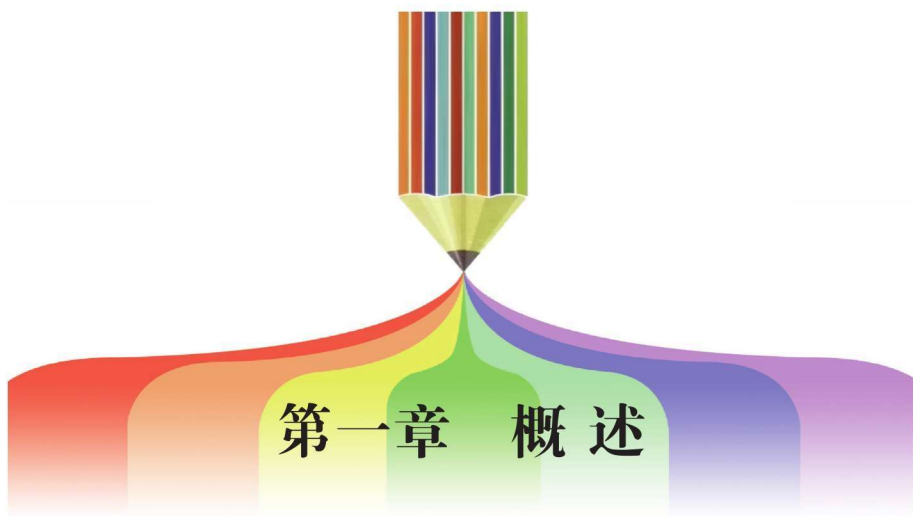


|     |          |     |
|-----|----------|-----|
| 第一节 | 核桃油      | 178 |
| 第二节 | 核桃粉      | 183 |
| 第三节 | 核桃乳饮料    | 185 |
| 第四节 | 核桃青皮     | 187 |
| 第五节 | 核桃壳      | 189 |
| 第六节 | 其他核桃加工产品 | 190 |

## 附录

|     |                   |     |
|-----|-------------------|-----|
| 附表一 | 核桃苗木培育作业年历        | 193 |
| 附表二 | 早实良种核桃精细化栽培管理作业年历 | 195 |
| 附表三 | 核桃病虫害防治作业年历       | 197 |

## 参考文献



核桃 (*Juglans regia* L.) 属胡桃科 (*Juglandaceae*) 核桃属 (*Juglans* L.)，多年生落叶乔木，是世界上重要的坚果树种，位列核桃、扁桃、腰果、榛子等“四大干果”之首，是我国重要的经济树种之一。

## 第一节 核桃的起源及我国核桃的栽培历史

### 1 核桃的起源

核桃起源于新生代第三纪初期和中期，距今约 1200 万 ~ 4000 万年。现代科学证明，中国是核桃起源地之一。据《中国植物化石》（第三册）有关我国新生代植物考察资料，在地质年代核桃属植物已有 6 个种分布于我国西南和东北各地，分别为：披针叶胡桃、胡桃楸、短果胡桃、长果胡桃、鲁胡桃和山旺胡桃。1980 年 5 月，河北省文物考古队在考察河北省武安县磁山村原始社会遗址时，发现遗址内存有炭化核桃坚果残壳，经中国科学院考古研究所鉴定，该遗址距今约  $7335 \pm 100$  年，炭化核桃被中国科学院植物研究所鉴定为核桃，从此以后，推翻了我国核桃均由张骞出使西域带回之说。



## 2 我国核桃的栽培历史

目前,关于我国核桃栽培的起始时间尚不确定,但核桃栽培面积开始扩大的时间和分布空间有迹可循。据《西京杂记》(西汉,公元前202年~公元9年,刘歆著)记载:“汉时初修上林苑,群臣远方各献名果异树,亦有制为美名,以标奇丽。”峰阳都尉曹龙在他所贡献的十种桃中,其中的一种就是核桃。据此推断,西汉时期核桃就被作为观赏树木栽种。据《广志》(西晋,公元266年~316年,郭义恭著)记载:“陈仓胡桃,薄皮多肌,阴平胡桃,大而皮脆,急捉则碎。”说明东汉时期在我国陈仓(现陕西宝鸡)、阴平(现甘肃文县)一带核桃栽培已成规模,而且人们跨地域品评核桃。《作物源流考》(中国农科院,1983年)所述:“波斯似有较优栽培品种,印度、中国之栽培品种,皆由波斯传入。”是说中国栽培核桃由西域波斯国和西藏传入,后经高丽传入日本。该种说法只能说明某些核桃优良品种曾从波斯引入中国,但并不能说明我国所有栽培核桃都来自波斯。

据上述文献,在公元20世纪我国已有核桃栽培,从公元3世纪开始,核桃栽培就受到了人们的重视,我国西北的陕西、甘肃等省开始大量种植,但华北地区还没有广泛种植。由此可见,公元3世纪是中国核桃栽培史重要的时间点,在此期间,人们对核桃种植具有了一定的积极性,并发现了一些原生品种,这为以后我国核桃的广泛种植及历史演变奠定了良好的基础。

## 第二节 国内外核桃生产概况

### 1 世界核桃生产概况

据联合国粮农组织2009年统计,全球共有53个国家种植核桃,其中亚洲18个,欧洲26个,美洲6个,非洲2个,大洋洲1个。亚洲主产国

有中国、伊朗和土耳其；欧洲主产国有乌克兰、法国和罗马尼亚；美洲主产国有美国、墨西哥和智利；非洲主产国为埃及。2012 年世界核桃总产量 341.86 万吨，其中亚洲核桃产量占世界总产量的 60% 以上，美洲和欧洲各占 20% 左右，非洲和大洋洲产量很低，合占 2% 以下。年产量达 5 万吨以上的国家有中国、美国、土耳其、伊朗、乌克兰和墨西哥。表 1-1 给出了 2009 年各大洲核桃种植面积、产量及所占份额，由表 1-1 看出，亚洲无论栽培面积还是产量均大大高于其他几大洲，为世界核桃主要生产区。由表 1-2 看出，20 世纪 70 年代以来我国核桃产量迅速增加，2009 年时，我国核桃年产量已占世界总产量的 42.9%，远高于其他国家。

表 1-1 2009 年各大洲核桃栽培面积、产量及份额表

| 洲别  | 产量 / 万吨 | 比例 / % | 栽培面积 / 万公顷 | 所占比例 / % |
|-----|---------|--------|------------|----------|
| 全世界 | 228.2   | 100    | 84.3       | 100      |
| 亚洲  | 140.5   | 61.6   | 51.1       | 60.6     |
| 欧洲  | 34.8    | 15.3   | 15.4       | 18.3     |
| 美洲  | 48.7    | 21.3   | 16.8       | 19.9     |
| 其他  | 4.2     | 1.8    | 1.03       | 1.2      |

表 1-2 1969 ~ 2009 年世界核桃主产国产量份额变化 单位：%

| 国别  | 1969 年 | 1979 年 | 1989 年 | 1999 年 | 2009 年 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 中国  | 7.6    | 11.5   | 17.4   | 21.8   | 42.9   |
| 美国  | 15.4   | 23.9   | 22.6   | 20.4   | 16.5   |
| 土耳其 | 13.5   | 19.0   | 12.3   | 9.5    | 7.8    |
| 伊朗  | 1.0    | 0.4    | 7.0    | 11.4   | 6.2    |

## 2 中国核桃生产情况

核桃在中国有着 2000 多年的栽培历史，除内蒙古、上海、广东、海南、台湾外，26 个省（市、区）均有种植。1921 年曾出口核桃 6710 吨，山西



“汾州核桃”和河北“石门核桃”是当时的畅销商品。新中国成立初期，核桃处于自然生长状态，总产量 5 万吨左右。20 世纪 50 年代中期，核桃产量上升至 10 万吨，60 年代“文革”期间，核桃总产量降至 4 万~5 万吨，1977 年“文革”结束后，总产量恢复到 7 万~8 万吨，1978 年达到 11.8 万吨。进入 80 年代，受国家政策影响和市场驱动，全国核桃栽培面积和产量逐年增加，使核桃产业呈现出蒸蒸日上的大好局面。从统计数字来看（见表 1-3），我国核桃快速发展是近 20 年的事。1990 年我国种植核桃 400 万亩，年产量 14.9 万吨，到 2000 年面积达到了 1100 万亩，年产量 30.0 万吨，10 年时间翻了一番。2010 年面积达到 3600 万亩，年产量 128 万吨，总产值 370 多亿元，出口创汇 1.4 亿美元，20 年时间总产量提高了近 8 倍。2011 年全国有栽培面积 3700 万亩，产量 165.55 万吨。据联合国粮农组织统计，2012 年我国核桃栽培面积达 8321.7 万亩，产量 204.69 万吨，占世界总产量的 59.88%。目前我国核桃面积、产量均居世界第一，在中国主要坚果类果树中位居第一。尽管中国核桃生产总量很大，但人均占有量仅为 1.52 千克，人均消费量仍然很低。随着核桃产业的发展和中国经济收入的不断提高，核桃产品市场需求量必将越来越大，中国核桃产业将继续保持强劲的发展势头。近年我国核桃栽培面积以每年 10% 的速度递增，2020 年可望达到 10000 万亩，届时年产量将达 1000 万吨。

表 1-3 中国核桃生产情况

| 年 份  | 面 积 / 万亩 | 产 量 / 万吨 |
|------|----------|----------|
| 1980 | 297.25   | 11.89    |
| 1990 | 400.00   | 14.90    |
| 2000 | 1100.00  | 30.00    |
| 2005 | 2820.00  | 49.90    |
| 2010 | 3600.00  | 128.44   |
| 2011 | 3700.00  | 165.55   |
| 2012 | 8321.70  | 204.69   |
| 2013 | —        | 232.48   |

表 1-4 全国核桃产量分布（市、区）序列

| 地 区 | 2011 年  |         |     | 2013 年  |         |     |
|-----|---------|---------|-----|---------|---------|-----|
|     | 产量 / 吨  | 占全国 / % | 排 序 | 产量 / 吨  | 占全国 / % | 排 序 |
| 云南  | 339809  | 20.53   | 1   | 705100  | 30.327  | 1   |
| 新疆  | 239108  | 14.44   | 2   | 408200  | 17.557  | 2   |
| 四川  | 176710  | 10.67   | 3   | 245900  | 10.576  | 3   |
| 陕西  | 142680  | 8.62    | 4   | 159900  | 6.877   | 4   |
| 辽宁  | 124915  | 7.55    | 5   | 144100  | 6.198   | 5   |
| 河北  | 96891   | 5.85    | 6   | 104300  | 4.486   | 6   |
| 湖北  | 89452   | 5.40    | 7   | 94000   | 4.043   | 8   |
| 山西  | 87528   | 5.29    | 8   | 58000   | 2.495   | 11  |
| 河南  | 80483   | 4.86    | 9   | 83200   | 3.578   | 9   |
| 山东  | 73244   | 4.42    | 10  | 100400  | 4.318   | 7   |
| 甘肃  | 59975   | 3.62    | 11  | 75900   | 3.265   | 10  |
| 吉林  | 41096   | 2.48    | 12  | 29800   | 1.282   | 12  |
| 浙江  | 19618   | 1.19    | 13  | 16300   | 0.701   | 16  |
| 贵州  | 17664   | 1.10    | 14  | 20800   | 0.895   | 13  |
| 北京  | 17109   | 1.03    | 15  | 18900   | 0.813   | 14  |
| 安徽  | 15227   | 0.92    | 16  | 17800   | 0.766   | 15  |
| 湖南  | 14562   | 0.88    | 17  | 13500   | 0.581   | 17  |
| 重庆  | 10743   | 0.65    | 18  | 12200   | 0.525   | 18  |
| 西藏  | 4436    | 0.27    | 19  | 6500    | 0.280   | 19  |
| 广西  | 982     | 0.06    | 20  | 1300    | 0.056   | 22  |
| 天津  | 905     | 0.05    | 21  | 1100    | 0.047   | 23  |
| 江苏  | 796     | 0.04    | 22  | 2100    | 0.090   | 21  |
| 青海  | 756     | 0.03    | 23  | 500     | 0.022   | 25  |
| 黑龙江 | 557     | 0.025   | 24  | 4200    | 0.181   | 20  |
| 宁夏  | 242     | 0.022   | 25  | 200     | 0.009   | 26  |
| 福建  | 16      | 0.001   | 26  | 800     | 0.034   | 24  |
| 合计  | 1655508 | —       | —   | 2325000 | —       | —   |

注：2013 年内蒙古、上海、广东、海南和大兴安岭没有核桃产量；江西核桃产量只有 5 吨，不参加排序。