

核桃嫁接与栽培技术

余光英 李宗洪 编著

贵州省林业科技推广总站

一九九六年六月

核桃嫁接与栽培技术

余光英 李宗洪 编著

贵州省林业科技推广总站

一九九六年六月

前 言

核桃是经济营养价值很高的木本油料树种。

世界上有30多个国家发展核桃生产，我国产量在70年代前一直居首位，是传统的出口国，在国际市场上享有盛誉，60年代开始出口到英国和联邦德国，出口量约占世界核桃市场的40—50%。70年代开始，美国产量，质量提高，一跃成核桃出口大国，使我国核桃出口受到冲击，一些市场被美国逐渐夺走。面对此情为夺回市场，从70年代以来全国核桃产区开展了核桃良种选育大协作，选出了一批优树，通过有性、无性测定，区域化试验等培育出一批优良品种在各地推广，并取得一定经济、社会效益。

我省是核桃产区，由于过去不重视良种选育，长期采用实生繁殖，不但结实晚，子代变化万千，种质杂乱，良莠不一，造成恶性循环，出口多是以仁为主，成本高，经济效益低。尽管解放后国家投入了大量资金扶持各地栽了成片核桃林，但由于优劣不分，造林后不加管理，并未收到预计效果。为改变落后生产方式，我省科技工作者在全国大协作的基础上，对省内核桃进行较全面的系统调查研究，选育出一批优良品种，探求出核桃繁殖栽培的先进配套技术，为我省核桃生产实现良种，品种化开拓了途径。

目 录

第一章	核桃栽培历史及生产概况	(1)
第一节	核桃用途.....	(1)
第二节	核桃起源及栽培历史.....	(2)
第三节	核桃分布及生产、科研概况.....	(3)
第四节	核桃销售市场.....	(6)
第二章	核桃种质资源及良种选育	(9)
第一节	核桃种质资源及分类.....	(9)
第二节	核桃对环境条件的要求.....	(11)
第三节	核桃物候期.....	(13)
第三节	核桃良种选育.....	(14)
第三章	核桃无性繁殖	(23)
第一节	核桃无性繁殖理论.....	(23)
第二节	核桃无性繁殖技术.....	(31)
第四章	核桃栽培技术	(46)
第一节	核桃苗木培育.....	(46)
第二节	核桃园栽培.....	(50)
第三节	核桃园管理.....	(52)
第四节	核桃树整形修剪.....	(53)
第五节	人工辅导授粉.....	(58)
第六节	核桃病虫害防治.....	(59)
第七节	核桃劣质低产树改造.....	(64)

第一章 核桃栽培历史及生产 销售概况

第一节 核桃用途

核桃全身是宝，所以世界发展核桃生产的国家越来越多，几千年来核桃一直成为世界广栽树种，面积日益扩大。随着社会发展，核桃各部分得到广泛开发利用。

1. 坚果用途 栽培核桃主要目的是得到品质优良的坚果，坚果仁具有很高营养价值，据《饮食营养学》报告，核桃营养成分如表一。

表一 核桃仁营养成分

营养成分 含量	脂肪	蛋白质	碳水化合物	磷	钙	胡萝卜素	硫胺素	核黄素	尼克酸
	63g / 100g	15.4g / 100g	10.7g / 100g	329 mg / 100g	108 mg / 100g	0.17mg / 100g	0.32mg / 100g	0.11mg / 100g	1 mg / 100g

我省核桃含油量多在65—70%之间，酸值多在1左右，碘值高，是优良食用油，并具有广泛用途。核仁含蛋白质在干果中居第二位，仅次于杏仁。由于核桃营养成分高，所以它的

保健价值早就被国内外所认识。我国人民称之为“万岁子”“长寿果”国外有人称之为“大力士食品”。尤其是欧美一些国家很重视核桃的营养保健价值。美国宇航员食谱里列有核桃饼；法国冬季三个月中每周吃一次核桃。

我国对核桃的开发利用较早，对其营养保健价值认识较深，中医有“药食同源”理论，强调药补不如食补，唐代名医孟诜说：“核桃仁通经脉、润血脉、常服骨肉细腻光润”。明代医药学家李时珍说核仁有：补气养血、润燥化痰，益命门利三焦，温肺润肠”等功用，花的营养成分更高，云南已在开发利用。此外，核桃木强度适当，冲击力强，是传统的军工用材，也是建筑、家具等民用良材。

核桃壳是制活性炭的优质原料。皮、叶、根富含单宁，可为制革及烤胶提供原料。还可作农药、具较强的杀虫杀菌力。核桃树体高大，树势优美，根系发达，不仅点缀风景，且对防风固沙、调节气候、涵养水源、保护农田都起到重要作用。

第二节 核桃起源及栽培历史

核桃起源，流传最广的文字记载是西汉张骞出使西域（公元前139—144年）常用胡桃以后，中国始有核桃。据《中国植物化石》中研究资料表明，胡桃属于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。

更多的资料表明，我国有新疆野生核桃林存在，贵州黔

西北也有残存的野生核桃林，证明确系地质年代第三纪后期残遗的暖温带阔叶林植物群落，而且有新生代核桃孢粉的地层遗存和近年河北、河南出土6000~7000年前的炭化核桃坚果，并掘出与当今核桃极为相似的核桃叶片和坚果化石，与欧洲和北美出土的第三纪核桃叶片和果实化石，属于同地质年代，而且同属同种，由此充分证明和肯定我国是世界核桃源产中心之一，且蕴藏着丰富多彩的种质资源。

我国栽培核桃历史悠久，种质资源丰富，据文字记载考查，2000年以前皇家园林就作为奇花异果植于宫中供观赏，庶民百姓植核桃采果食用，延绵至今，积累了丰富的经验。铁核桃栽培文字记载始见于明代白族学者杨鼎所著《南诏通记》，文中记述宋代建大理郡，段思平剖核桃析字一事说：“将兴兵，获商遗以核桃一笼，思平取其大者剖之……”说明宋代大理已有商品核桃。明代徐霞客过澜沧江及风庆时记到：“郡境所食所烧皆核桃油……”在贵州通志明孝宗时物产卷里就有核桃记载，说明我省栽培核桃至少有500多年历史。

第三节 核桃分布、生产及科研概况

一、桃桃分布

核桃分布范围广，在亚洲、欧洲、南北美洲及非洲都有分布。

亚洲主要分布在中国、印度、阿富汗、伊朗、土耳其、朝鲜、日本及苏联中亚部分的一些加盟共和国。

欧洲从巴尔干半岛的希腊、南斯拉夫及邻近的保加利亚、罗马尼亚、捷克和斯洛伐克、匈牙利、波兰、奥地利、以及德国、法国、意大利、瑞士、比利时、西班牙等。

美洲主要是美国，此外墨西哥也有核桃种植业。南美有阿根廷、巴西有少量栽培。非洲只有摩洛哥有核桃生产。

核桃垂直分布高差大，我国最低新疆吐鲁番布拉克村在水平面下30m到最高西藏达4200m，分布高度为世界之最。

核桃在我国分布范围，从行政省区看，有辽宁、天津、北京、河北、山东、山西、宁夏、青海、甘肃、新疆、河南、安徽、江苏、湖北、湖南、广西、四川、贵州、云南及西藏等21个省（区、市）。此外内蒙古、浙江及福建等省也有少量栽培。由此核桃已成为我国经济树种中名列前茅的广域树种。

我省除干热河谷地带外，其余各地均有核桃分布，主要在毕节地区，占我省总资源的50%以上，以毕节、威宁、赫章、织金、大方、黔西等县最多。其次是黔西南州的普安、兴义、兴仁、望谟等县市，六盘水市的水城、盘县分布也不少，其余各地均有零星分布。

核桃垂直分布高差也大，从海拔300m的黔东南至2500m的威宁均有核桃生长，主要集中在1500~2000米之间。

二、核桃生产及科研概况

我国目前栽培面积约1376.3万亩，1亿株左右，其中结果约6000万株。

过去一直采取实生繁殖，加之管理粗放，结实晚，产量低而不稳。1949年，全国产量不足5万t，解放后栽了不少

树，产量上升到10万t，60年代由于文化大革命影响产量又降至4—5万t，70年代开始全国各产区开展良种选育，筛选出一批优良品种进行推广栽培。1980年产量又恢复到11.74万t，1986年上升到13.6万t达历史上最高水平。

核桃也是我省传统出口商品，解放初期核桃面积约10万亩，100万株左右，结果母树占60%，产量仅500t左右，1956年最高产量1159.58t，60年代以来，各县市大力发展核桃生产，引种频繁，尤其引新疆核桃最多，其次云南，广西核桃也引部份，但绝大多数都是商品核桃，种质混杂、造林后，有部分因不适应新的环境条件，管理又粗放，致使残存者寥寥无几，与此同时也发展不少本地核桃，约5万亩，因未进行良种选择，造成大片核桃林迟迟不结果，品质不纯，铁夹核桃占相当大比例。尽管如此，随着株数增加，结实量也有所上升，70年代以后，上升到4000t左右，毕节地区产量达3000t，占全省总产量的75%左右，从70年代以来我省科技工作者参加了全国核桃良种选育大协作，通过大量调查、研究、试验，不仅摸清我省品种资源，并选育出一批优良品种，同时探索核桃室内，露地嫁接方法及核桃丰产栽培技术，并在一些产区推广应用，与此同时，为我省办了多期核桃技术培训班，为乡镇培养了一批技术骨干，对核桃良种推广起到促进作用。从近年来核桃产量和质量都有所上升和提高，如1985年产量达4227t，1987年上到560千t，如今一些产区群众不仅掌握选优方法标准，且熟悉核桃嫁接栽培技术，从市场角度看，近年来核桃品质也在不断提高，优良核桃在市场上已占一定比例，价格也逐渐上升。近年来，由于各级领导重视，群众积极性高，科学技术进入山区，使我省

核桃生产落后的面貌，逐渐改变。

我国目前生产情况与先进国家相比仍有很大差距。美国是北美生产核桃的主要国家，核桃是引进的树种，1867年开始建立第一个核桃园，其栽培历史仅120年。但因美国引种后重视研究，在良种选育方面做大量工作，取得较大成绩。美国核桃面积120万亩，其中结果面积约100万亩，年产量约20t（2亿kg），产量约占世界总产量的1/4。我国核桃面积为美国核桃面积的10倍以上，但产量仅为美国的3/4。美国栽培核桃最晚，发展最快，效益最高，其原因是，具有强大的育种机构，从外国引进和自己培育的品种很多，尤其注意砧木品种的选择和培育以扩大适应性及栽培范围。其生产特点是，全部采用优良品种，采取嫁接繁殖，区域化发展和机械化管理并拥有先进的贮藏和加工设备和工艺。因此，70年代后从进口国跃为出口国，逐渐将我国市场夺走。但我国目前仍有部分优质高产典型单株和核桃园如陕西洛南蒋家河村一株300年大树，最高年产量达360kg，我省威宁县串核桃80年生，最高产量210kg，河北80年生株产120kg。山西孝义5280核桃园，1980年平均亩产150kg等。从而说明只要注意选择良种，科学管理，要达到国际先进水平是完全可能的。

第四节 核桃销售市场

一、国外销售

核桃是我国换汇率较高的外贸资源，按比价大体1t核桃可换取小麦6—8t，化肥13t。当前世界核桃年贸易量约12万t

左右。主要出口国家有：美国、中国、法国、土耳其、意大利、印度、南斯拉夫等国。我国是传统的出口国。在国际市场上享有盛誉。1921年出口量已达6710t，30—40年代下降到每年不足1000t。60年代开始出口到英国和联邦德国市场，一度同法、意形成鼎足之势。出口量约占世界核桃市场40—50%，70年代开始，美国因其产量，质量提高，一跃成为出口大国，使我国外销受到严重影响，出口量下降为世界核桃出口量的20—30%，比美国核桃售价低30%左右，我国核桃外贸下降的主要原因是，未形成品种生产化，品质良莠不一，脱青皮和漂白技术落后，坚果外表不美观，包装水平低等。但由于我国核桃风味香甜，分级细微，在国际上仍受欢迎。如1981年总产110140t，商业收入量61476t，出口量27772t，占收入量的45.18%，1982年总产103250t，收购量59840t，出口3177t，占收入52.43%。

二、国内市场

我国核桃年总量10—15万t，人均占有量约0.12kg，市场销售量约占总产量的50%左右，实际人均消费量为0.05—0.06kg，而美国人均消费量为0.65kg。相比之下，我国消费量很低。

三、市场预测

我国核桃约1亿株，结果的约6000万株，各年产量如下

表二 我国核桃历年产量 (万t)

年代	1956—1960	1960—1964	1971—1975	1978—1985	1986
产量	7.67—11.43	3.54—4.11	6.51—8.07	9.14—12.91	13.63

从表二中看出，平均株产不足 3kg，同时发展也缓慢。60至70年代受社会动荡影响，一度出现低谷，发展缓慢原因一是原用实生繁殖，结实晚，二是价格变动幅度不大，经济效益低，群众缺乏信心。80年代以来，核桃需求量越来越高，价格也逐渐上升，促进山区发展的积极性，尤其是近年来，省内外都在寻求良种苗，我省一些县、市已计划发展万亩以上的核桃林（园），加之宜林荒山多，种质资源丰富，为发展核桃生产提供了有利条件，从全国范围看，预计2000年达到30万t左右的产量是可能的；就我省看，管好现有林，延续盛果期时间，改造劣种，在条件较好的地方造丰产林（园），到2000年时产量翻一番也是可能的。

从市场情况看：

随着市场经济发展，人们对核桃保健作用认识越来越深，需求量不断增大，估计到2000年，我省核桃人均消费量如能增到0.25kg，那就需核桃 28—30万t，我国人口众多，市场消费潜力大，在立足于国内情况下，加强研究提高核桃生产力和品质及包装水平等，从而夺回失去的国际市场也是可能的。

第二章 核桃种质资源及良种选育

第一节 核桃种质资源

一、核桃属植物分类

我国核桃种质资源丰富，很多国家学者都提出过不同数量的种，据1976年中国林科院情报所编译的《国外林业科技资料》中有19种。

1982年我国路安民先生在《论胡桃科植物的地理分布》一文中提到核桃属植物在世界上有23种。不管分多少种，世界主要栽培的就只有核桃(*J. regia*)，铁核桃(*J. sigillata*)两个种，前者是我国北方及世界上大多数国家主栽种，植物学特征：小叶5—9片，顶部小叶较大，坚果表面刻沟状，后者主要在我国西南部。小叶9—13片，顶部叶小或退化，坚果表面刻点状。

为丰富种质资源，目前我国还引进灰核桃(*J. cinera*) 函兹核桃(*J. hindsii*)等。

二、栽培核桃种质资源

核桃是异花授粉植物，在天然杂交情况下，实生后代多为异交系，变异类型复杂，在不同环境条件的影响下，致使种内类型多样。

就我国来讲，70年代以来进行品种资源调查和良种选育工作，基本上摸清我国核桃资源，同时选育出一批优良品种，优良无性系和优树。

目前我国各地有记载的核桃品种和类型有500多个。我省也有30多个。

(一) 品种类型的分布

品种：是人们在长期的生产实践中，经过自然选择和人工选择，在种内形成的不同栽培群体。品种具有一定的社会经济价值，属于生产资料范畴。品种还具有稳定的生物学特性和经济性状，并具有相对稳定的遗传性和适应范围，还有一定的栽培面积和数量。

所谓“类型”是指在某些性状上具有明显差异的群体或个体。品种分类的主要依据：主要考虑种的生态型和形态特征的区别和种内生物学特性和经济性状的差异。

贵州省林科院，于1974——1986年对我省核桃品种资源进行长期调查，结果看出，我省核桃品种资源十分丰富，类型复杂，但同物异名、异物同名现象严重，对生产、科研、出口、内销均带来很多麻烦，因此为克服品种名称混乱现象，科技工作者们在调查分析的基础上，将我省核桃品种资源进行归类。分为类群——品种群——品种（类型）。

1.类群：将具有统一的生物学特性和生态学特性的品种群归并一直称类群。

核桃结实的早迟是具有经济意义的生物学特性，早实核桃不仅结实早，实生繁殖3——5年开始结果，有开二次花和抽二次枝的习性，耐寒耐旱性强；我省乡土树种属于晚实核桃类群。实生繁殖要10年左右才结果，不能开二次花和抽二

次枝。抗寒耐旱性较差。

2. 品种群：由主要经济性状相似的品种归并起来称品种群，据分析，核桃壳厚薄与出仁率的高低密切相关，是评价核桃的主要经济状，并具有相对稳定的遗传性，所以将核桃分以下品种群。

(1) 纸皮品种群：壳厚在1mm以下，出仁率在50%以上，可取整仁，内褶壁膜质。

(2) 薄壳品种群：壳厚在1—1.5mm之间，出仁率在45%以上，可取整仁或半仁。

(3) 厚壳品种群：壳厚在1.6mm以上，出仁率一般在45%以下，少取整仁，内褶壁皱，横隔膜骨质。

3. 品种(类型)：将核果形态特征及经济性状相近似和具有特殊性状的称品种(类型)，它们在生产上是基本单位。

我省核桃共分以下品种：早实类群中有：纸皮早实核桃、光滑早实核桃、厚壳大泡早实核桃；晚实类群中有：早熟露仁核桃、串核桃、纸皮细香核桃、浅黄泡壳核桃、光滑泡核桃、薄麻壳泡核桃，双季核桃、厚麻壳泡核桃、大麻壳铁核桃、细朱铁夹核桃等十三个。类型有马米核桃、鸡爪核桃、柿子核桃、蛋形核桃等等。

第二节 对环境条件的要求

核桃是适应性较强的树种，从北纬 21° — 44° ，东经 75° — 124° 都有核桃栽培，生态条件差异大，栽培分布区主要气象条件是：年平均气温从 2°C — 22.1°C 。极端最低气温从 -40°C — -5.4°C 。降水量从 12.6mm — 1518.8mm 。无霜期从90天到

300天。垂直分布可达海拔4200m。土壤种类更为多样。

一、温度

核桃是喜温树种，核桃 (*J. regia* L) 适宜生长的温度范围及无霜期：年平均温度9—16℃，极端最低温度-25℃—2℃，极端最高温38℃以下，有霜期150天以下。核桃幼树在-20℃条件下可遭冻害，成年树虽能耐-30℃低温，但在-26—28℃时，枝条雄花芽及叶芽均易受冻害。铁核桃（我省乡土树种）(*J. sigillata* Dode) 只适应于亚热带气候条件，耐湿热、不耐干冷。适于年平均气温12.7—16.9℃，最冷月平均气温4—10℃，极端最低温-5.8℃，过低难过冬。

二、光照

核桃是喜光树种，进入结果期后更需充足的光照条件，全年日照数需在2000h以上，才能保证核桃的正常生长发育，低于1000h，核桃壳、仁发育不良。在日照量高的地方如新疆库丰的日照量达1500h，那里核桃产量高，品质好。我省威宁县、地形多是风化壳缓丘，阴阳坡不明显，日照量比其他地区多，核桃产量和品质居我省首位。

三、土壤

土壤是植物生长发育的基地，核桃树体高大，根系和树体首先要求土层深厚的土层(>1m)以保证具良好的生长发育。土层过薄易形成“小老树”或连年枯梢，不能形成产量。

核桃喜疏松土质和排水良好，在地下水位过高和粘重的

土壤上生长不良。而在含钙的微碱性土壤上生长最佳。对土壤pH值适应范围6.2—8.2，最适pH值为6.5—7.5。土壤含盐量过高则导致死亡，含量宜在0.25%以下，我省土壤不存在此情况。

四、水分

核桃不同种及品种对水的要求有差异，核桃（北方核桃）较耐旱，如新疆库丰和田都是核桃生产区，但降水量仅37.5—82.8mm，4—9月份平均相对湿度31—40%，干燥度在11以上，但因有灌溉条件，所以核桃长势好。但早实核桃在我产区常遭罹病害。而铁核桃生长地区降雨量为800—1200mm，我省主产区降水量多在900mm左右，核桃长势良好。

掌握核桃要求的自然条件，就可能因地制宜，进行品种选择，以达到适地适树，稳产丰产目的。

第三节 核桃物候期

核桃物候期早迟与地区、品种及当年气候有关，尤其是气温是影响物候期的主要因子，就全国来看，南、北差异大，我省不同地区物候期早迟也有差异。如表三

从下表三看出北方核桃发芽晚，果实生长时间短，因此在摸清常年气候条件下，物候期到来时间基础上，进一步了解随年气候条件变化，物候期变化幅度方利于适水肥管理、病虫害防治、修剪、采穗、嫁接及采收果实。否则当年生产就会遭到不同程度的损失。