



- 2002年通过河北省林木良种审定
- 2004年批准为国家级星火计划项目
- 第六届中国（廊坊）农产品及优种交易会“名优农产品”
- 2009年获第二届全国核桃大会金奖
- 2013年通过国家林木良种委员会审定
- 2013年获第七届世界核桃大会“优良品种”奖

清香核桃

QINGXIANG HETAO

郝荣庭 张志华 主编

清香核桃是河北农业大学1983年从日本引进的优良食用核桃品种，经过多年观察分析，1999年移入河北德胜农林公司培育推广。该品种综合性状表现优良，是建立优质核桃生产基地的理想品种。截至2013年，清香核桃在我国种植区域发展到20个省、自治区、直辖市。



5664.1

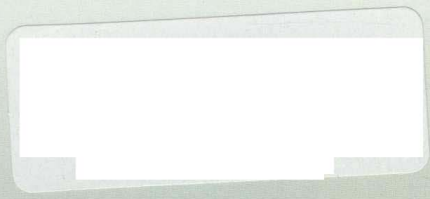
37



QINGXIANG HETAO

核 桃 清 香

郝荣庭 张志华 主编



中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

清香核桃/郗荣庭, 张志华主编. —北京: 中国农业出版社, 2014. 5

ISBN 978-7-109-18983-6

I. ①清… II. ①郗…②张… III. ①核桃—果树园艺 IV. ①S664.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 047761 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区麦子店街 18 号楼)

(邮政编码 100125)

责任编辑 张 利

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行
2014 年 9 月第 1 版 2014 年 9 月北京第 1 次印刷

开本: 880mm×1230mm 1/32 印张: 2.875

字数: 65 千字

定价: 20.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

QINGXIANG HETAO

清 香 核 桃

主 编 郝荣庭 张志华
副 主 编 赵跃欣 孙红川 王红霞
参编人员 王林江 王 诚 玄立春
孙晓丽 陈铁柱 李二欣
李卫东 宋立孟 赵书岗
祝海波 梁海林 蒙明辉

前 言



清香核桃是从日本引入我国的核桃优良品种。自1983年引入河北农业大学和1998年引到河北德胜农林科技有限公司以后，经过长期观察、研究和评价，认为清香核桃嫁接苗的开始结果年龄为2~3年，介于习惯认为早实核桃（嫁接苗结果年龄为1~2年）和晚实核桃（嫁接苗结果年龄为3~4年）之间，所以它应属于“中实”品种。清香核桃在我国经过10多年不同生态区域（河北、河南、山东、山西、辽宁、宁夏、甘肃、新疆、云南、贵州、四川、安徽、重庆、湖南、北京等省、自治区、直辖市）综合表现，主要评价是：嫁接成活率高，幼树生长强健，适应性广泛，开始结果年龄适宜，双果率高，抗病力强，坚果综合品质优良。不足之处是：幼龄树生长旺盛，进入休眠期较晚，在北方冬季低于 -10°C 的地区，一二年生幼树需越冬保护。

随着种植范围不断扩大和树龄的增长，该品种的综合优点和优势得到充分展示，受到各地关注和良好评价，一些省、自治区、直辖市已将清香核桃列为主要发展品种或优先发展品种。清香核桃是日本清水直江选育的出类拔萃的优良品种，引入中国河北省以后，经过高接、育苗、建园、生长结果和坚果特性试验研究和区域生态表现考察，于2002年12月通过河北省科技成果鉴定，鉴定意见认为：清香核桃引入我国后，经多年系统试验观察，具有优质、抗病、丰产潜力突出、适应性广泛等优点。丰富了我国优良核桃品种资源，建立了清香核桃规模化生产配套技术，达到了国际先进水平。该品种于2003年10月通过河北省林木良种审定；2004年5月国家科技部星火计划

试读结束，需要全本PDF请购买 www.ertongbook.com



办公室列为国家级星火项目；2003年河北省农业厅、河北省林业局、河北省质量监督局认定为第六届中国（廊坊）农产品及优种交易会名优农产品，受到核桃产业界的关注，为清香核桃的推广应用奠定了坚实的基础。2006—2007年中央电视台3次专题报道了清香核桃的生长结果、优质丰产特性。2009年第二届中国核桃大会获金奖。2013年第七届世界核桃大会被评为中国优良核桃品种。2013年12月通过国家林业局林木品种审定委员会审定。

1998年以来，河北德胜农林科技有限公司在以德取胜、服务至上的理念指引下，到2011年生产推广优质嫁接清香核桃苗1400万株，在国内建立清香核桃园近3.3万 hm^2 。

本书是在多年对清香核桃生长结果特性、区域适应性、抗病性、抗逆性系统观察和调查的基础上，总结现阶段在不同生态区、不同立地条件、不同海拔高度、不同栽培条件下，清香核桃的生长结果表现及存在的各种缺陷、问题，并提出有效的栽培管理技术，目的是为各地主管部门、技术指导者、栽培者和经营者提供有关清香核桃的发展规划和管理技术等方面的参考意见，共同促进我国核桃产业的健康发展。由于清香核桃引入我国年限较短，本书还只是阶段性总结，需要各地在今后长期栽培实践中不断总结提高，为我国核桃产业的健康可持续发展做出新的成绩和贡献。

参加本书的编写人员都是多年从事清香核桃研究、生产和推广工作的同志。为编好本书，大家满怀热情，尽其所知，倾其所得，将自己多年积累的经验体会汇集书中奉献给读者。但因各区域环境、栽培条件和管理技术差别很大，还会有许多新的情况和问题出现，尚需大家共同总结补充。书中不妥之处，恳请读者不吝赐教。

编者

2013年12月

目 录



前言

| | |
|---------------------------|----|
| 第一章 清香核桃的选育、引进和研究概况 | 1 |
| 第一节 清香核桃在日本的表现 | 1 |
| 一、选育概况 | 1 |
| 二、树体特征 | 1 |
| 三、单位面积坚果产量 | 2 |
| 四、单株结果概况 | 3 |
| 五、栽培技术特点 | 3 |
| 第二节 清香核桃引进和研究 | 3 |
| 一、引进简况 | 3 |
| 二、研究概况 | 4 |
| 第三节 清香核桃在我国不同生态区的表现 | 5 |
| 一、栽培分布和栽培区生态条件 | 5 |
| 二、主要栽培区生长结果情况 | 6 |
| 三、栽培区二至十一年生园生长和结果简况 | 9 |
| 四、对清香核桃的评价 | 10 |
| 第二章 主要生长和结果特性 | 12 |
| 第一节 生长特性 | 12 |
| 一、树体概况 | 12 |
| 二、枝条种类和特性 | 12 |
| 三、芽的种类和特性 | 13 |
| 四、叶的形态和发育 | 15 |
| 五、立地环境对生长的影响 | 15 |
| 第二节 结果特性 | 15 |
| 一、花的类型和开花特点 | 16 |
| 二、授粉与坐果 | 17 |

| | |
|---------------------------------|-----------|
| 三、落花落果 | 17 |
| 四、果实发育和成熟 | 18 |
| 第三节 物候期 | 19 |
| 第三章 果实和坚果外部特征和内部结构 | 20 |
| 第一节 果实外部特征和内部结构 | 20 |
| 一、外部特征 | 20 |
| 二、内部结构 | 20 |
| 第二节 坚果外部特征和内部结构 | 21 |
| 一、外部特征 | 21 |
| 二、内部结构 | 21 |
| 三、坚果经济性状 | 22 |
| 第四章 优质苗木生产技术 | 24 |
| 第一节 苗圃地选择和整地 | 24 |
| 一、苗圃地选择 | 24 |
| 二、苗圃地整地 | 24 |
| 第二节 砧木苗培育 | 24 |
| 一、种子采收和处理 | 24 |
| 二、种子干藏和沙藏 | 25 |
| 三、播种 | 25 |
| 四、砧木苗管理 | 25 |
| 第三节 采穗圃管理 | 26 |
| 一、采穗圃的重要性 | 26 |
| 二、采穗圃的管理 | 26 |
| 第四节 芽接技术和嫁接苗管理 | 27 |
| 一、嫁接时期和嫁接方法 | 27 |
| 二、嫁接苗管理 | 28 |
| 第五节 起苗、分级、假植、包装和运输 | 28 |
| 一、起苗 | 28 |
| 二、分级和假植 | 28 |
| 三、苗木检疫 | 30 |
| 四、包装和运输 | 30 |



| | |
|---------------------------|----|
| 第五章 早果、优质、丰产、高效栽培技术 | 32 |
| 第一节 建立果园 | 32 |
| 一、建园地点选择 | 32 |
| 二、建园前的准备工作 | 33 |
| 第二节 品种纯度和质量 | 34 |
| 一、品种纯度 | 34 |
| 二、苗木质量 | 34 |
| 第三节 栽植密度 | 35 |
| 一、栽植密度的重要性 | 35 |
| 二、栽植密度的选定 | 35 |
| 第四节 配置授粉品种 | 35 |
| 一、配置授粉品种的意义 | 35 |
| 二、授粉品种的配置 | 36 |
| 第五节 栽植技术及栽后管理 | 36 |
| 一、栽植技术 | 36 |
| 二、栽后管理 | 37 |
| 三、越冬防寒 | 37 |
| 第六节 整形和修剪技术 | 38 |
| 一、自由纺锤形整形和修剪 | 38 |
| 二、主干疏散分层形整形和修剪 | 40 |
| 三、自然开心形整形和修剪 | 41 |
| 第七节 土壤耕翻施肥和灌水 | 42 |
| 一、土壤耕翻 | 42 |
| 二、施肥技术 | 43 |
| 三、灌水和排水 | 47 |
| 第八节 花期管理 | 48 |
| 一、疏除过多雄花芽 | 48 |
| 二、人工辅助授粉 | 49 |
| 第九节 果实采收 | 49 |
| 一、适宜采收时期 | 49 |
| 二、采收方法 | 50 |
| 第十节 实生劣质树高接换优 | 50 |
| 一、枝接 | 50 |



| | |
|-------------------------------|----|
| 二、芽接 | 52 |
| 第十一节 清香核桃密植优质丰产高效栽培技术案例 | 52 |
| 一、园地基本概况 | 52 |
| 二、栽培管理技术 | 54 |
| 三、栽培技术效果 | 56 |
| 四、管理要点 | 57 |
| 第十二节 优质核桃生产园评价 | 57 |
| 一、评价目的 | 57 |
| 二、评价内容 | 58 |
| 第六章 果实及坚果商品化处理 | 59 |
| 第一节 果实脱青皮 | 59 |
| 一、乙烯利脱青皮 | 59 |
| 二、堆沤脱青皮 | 59 |
| 三、机械脱青皮 | 59 |
| 第二节 坚果清洗 | 60 |
| 一、人工清洗 | 60 |
| 二、机械清洗 | 60 |
| 第三节 坚果干燥 | 60 |
| 一、晾晒法 | 60 |
| 二、烘干法 | 61 |
| 三、坚果干燥的指标 | 61 |
| 第四节 坚果及种仁分级 | 61 |
| 一、坚果分级指标 | 61 |
| 二、核桃仁分级指标 | 64 |
| 第七章 主要病虫害防治 | 65 |
| 第一节 防治原则 | 65 |
| 一、预防为主 | 65 |
| 二、主次兼治 | 65 |
| 三、点面结合 | 65 |
| 四、合理防治 | 66 |
| 五、合理用药 | 66 |
| 六、农药使用标准和要求 | 66 |



| | |
|--------------------|----|
| 第二节 综合防治 | 66 |
| 一、检疫防治 | 67 |
| 二、农业防治 | 67 |
| 三、物理防治 | 67 |
| 四、生物防治 | 67 |
| 五、化学防治 | 67 |
| 第三节 主要病害防治 | 68 |
| 一、核桃炭疽病 | 68 |
| 二、核桃细菌性黑斑病 | 69 |
| 三、核桃腐烂病 | 69 |
| 四、核桃枝枯病 | 70 |
| 五、核桃褐斑病 | 71 |
| 六、核桃溃疡病 | 71 |
| 七、核桃白粉病 | 72 |
| 八、核桃苗木菌核性根腐病 | 72 |
| 第四节 主要虫害防治 | 73 |
| 一、核桃举肢蛾 | 73 |
| 二、木撩尺蠖 | 74 |
| 三、核桃云斑天牛 | 74 |
| 四、核桃瘤蛾 | 75 |
| 五、草履蚧 | 75 |
| 六、核桃横沟象 | 76 |
| 七、芳香木蠹蛾 | 77 |
| 八、桃蛀螟 | 77 |
| 九、核桃果象甲 | 77 |
| 十、核桃小吉丁虫 | 78 |
| 十一、黄须球小蠹 | 78 |
| 十二、刺蛾类 | 79 |
| 参考文献 | 81 |

第一章



清香核桃的选育、引进和研究概况

第一节 清香核桃在日本的表现

一、选育概况

清香核桃是日本长野县清水直江历经 12 年、从 10 多万株核桃树中精心选出的出类拔萃的优良品质。最初命名为信浓核桃 1 号，1958 年在日本注册登记。

清水直江提供资料表明，400 年前中国核桃传入日本长野县，当时称为“铃型核桃”或“果子核桃”。明治中期轻井泽将他带来的核桃与中国核桃杂交后产生许多优良品种，统称“信浓核桃”。资料显示，清水直江的核桃选优原则和重点是：树势旺，果形大。其次是出仁率高，抗病害。清水直江认为，清香核桃的多年表现特点是：树势健旺，坚果极大，外形美观，出仁率高，极易丰产。适宜条件是：土壤肥沃，无石土层厚度 100cm，无霜冻危害，夏季雨量多些。

在日本长野县清香核桃的栽植密度（折合每 667m² 栽植株数）为：肥沃地 12 株，中等地 14 株，瘠薄地 18 株。也可以采用先密植后间伐的计划密植方法。栽植穴要求深度和宽度各 100cm，穴内用土肥混合垫底，根系舒展。

1973 年日本曾从中国进口核桃 1 800t，从其他国家进口 1 000t。1965—1973 年每千克核桃坚果平均售价为 350~500 日元（约合人民币 28~40 元）。

二、树体特征

与肥水管理水平有关。1975—1976 年对清香核桃和其他 6 个品种的树体基本特征调查结果见表 1。

表 1 清香核桃与其他品种树体特征比较 (树龄 14 年, 长野县)

| 品种 | 干周 (cm) | | 树高 (m) | | 冠径 (m) | |
|-----------|---------|--------|--------|--------|-----------|-----------|
| | 1976 年 | 1975 年 | 1976 年 | 1975 年 | 1976 年 | 1975 年 |
| 清香 | 140.0 | 127.0 | 10.1 | 9.60 | 10.7×11.3 | 10.4×10.7 |
| 其他 6 品种平均 | 88.0 | 80.4 | 7.91 | 8.20 | 6.13×8.61 | 7.2×6.95 |
| 6 品种中最高 | 113 | 104 | 10.1 | 8.60 | 7.8×9.4 | 8.0×8.5 |



图 1 日本长野县清香核桃母树

三、单位面积坚果产量

与土壤肥沃度、管理技术水平和坚果产量有密切的关系。长野县每段 (440m²) 栽植 10 株, 折算成每 667m² 坚果产量列入表 2。

表 2 清香核桃不同树龄每 667m² 平均产量 (1976, 长野县农业试验场东部干旱区)

| 树龄 (年) | 4 | 5 | 6 | 8 | 10 | 15 | 20 |
|---------|------|-----|------|-----|---------|---------|---------|
| 产量 (kg) | 3.34 | 7.0 | 19.6 | 168 | 266~322 | 504~630 | 700~840 |



四、单株结果概况

在相同立地条件和管理方法的情况下，清香核桃与 9 个品种在单株平均产量，平均结果数量和平均产仁量方面的差别参见表 3。

表 3 清香核桃与其他 9 个品种产量比较（树龄 14 年，长野县）

| 品种 | 单株平均产量 (kg) | | 单株平均结果数 (个) | | 单株平均产仁量 (kg) | |
|---------------|-------------|------|-------------|---------|--------------|-------|
| | 1976 | 1975 | 1976 | 1975 | 1976 | 1975 |
| 清香 | 31.6 | 32.3 | 2 540.0 | 2 874.0 | 15.82 | 16.80 |
| 其他 9 品种 平均 | 10.1 | 7.1 | 858.9 | 629.5 | 4.82 | 3.54 |
| 9 品种中最 高 | 16.5 | 14.4 | 1 508.0 | 1 284.0 | 8.87 | 6.92 |

五、栽培技术特点

1. 长野县常年雄花开放期为 5 月 12~13 日，雌花开放期为 5 月 20~25 日。雌雄花开放期相差 8~12d，故需配置适宜授粉品种。
2. 修剪中注重行间和冠内光照和通风，应及时调整，勿使密挤。
3. 以含 N15%、P₂O₅58%、K₂O12% 复合肥为例，每株施用量为栽后第一年 200g，第二年 200g，第三年 600g，第五年 1 000g，第十年 5 000g，第十五 8 000g，第二十年 10 000g。早春施入年施肥量的 70%，6 月施入 30%，同时配合施入有机肥是增产壮树的关键。
4. 长野县 10 月上中旬常有 30% 果皮裂开或坚果脱落，70% 青皮裂纹是最佳采收时期。脱皮后的坚果自然干燥 7~10d，坚果内横隔易断折为适宜干燥度。

第二节 清香核桃引进和研究

一、引进简况

1983 年清水直江先生怀着增进中日友好的信念来到中国，亲自将他花费毕生精力选育出的清香核桃接穗无偿赠予河北农业大学，希望这一品种能在中国推广发展，成为中日友好的永久见证。时年 73 岁高龄的清水直江先

生详细介绍了清香核桃的选育过程、生长结果特性和栽培技术特点。他特别强调：健壮的树势是优质丰产的基础，也是抗病和抗逆境的前提。幼树生长旺盛、枝繁叶茂是多结果、结好果的基础。清香核桃具有了长势壮、树冠大、适应广、病虫害少、挂果匀、坚果大、仁质优、寿命长的多项优势，成为日本最优秀的核桃品种之一。

2009年笔者专访日本长野县园艺研究所，看到清水直江先生选育的七十多年生的清香核桃母树仍然枝干挺拔，枝叶繁茂，果实累累。通过调查与座谈，进一步证实了该品种的综合优良品质，使我们对该品种的综合表现有了更清楚的认识。

二、研究概况

1984年和1986年在河北农业大学果树实验园的核桃树上进行清香核桃高接和鉴定，对其砧树和接穗嫁接亲和性、接口愈伤、生长和结果状况等进行初步观察。

1987—1998年先后在高接园进行了物候期、雌雄开花期、生长结果特点、抗病力、叶片光合速率、坚果呼吸率、种仁抗氧化、酸价和碘价、坚果贮藏品质变化、出仁率和修剪反应等进行了观察和研究。

1998—2004年在河北德胜农林科技公司高接建园和嫁接苗木建园，观察清香核桃在沙质瘠薄地中的生长结果表现，对清香核桃的开发应用前景作了初步评价，并从高接群体中选出综合指标俱佳的优系，建立清香核桃优系采穗圃和育苗基地。

2004—2010年进行较大规模嫁接育苗和推广，跟踪了解清香核桃在各地（河北、湖北、河南、四川、安徽、辽宁、云南、贵州、山西、陕西、山东、宁夏、甘肃、新疆等省、自治区、直辖市）不同海拔、地势、气候条件、土壤条件下的综合表现，全面了解清香核桃在各种生态条件下的表现和推广前景。

1999—2001年，在河北德胜农林科技公司和赞皇县苗圃场，对清香核桃嫁接育苗进行了高效芽接繁育理论与技术研究。总结出生产优质清香核桃嫁接苗木的五项技术关键和高效率、高成活、高质量、低成本的技术参数。2001—2010年河北德胜农林科技有限公司共培育推广清香核桃嫁接苗约1400万株，分布十几个省、自治区、直辖市。



2004—2010年河北省石家庄市林业局和平山县林业局,以河北农业大学为技术依托,在旱坡生土地清香核桃园进行密植、丰产、高效益技术试验,通过幼树控旺、拉枝开角、适时落头、小主无侧等措施,在株距3m、行间距4m的条件下,20hm²七年生园行向和冠内通风透光良好,果实分布均匀,单株产量与年俱增,坚果品质良好,于2010年通过省级鉴定。

第三节 清香核桃在我国不同生态区的表现

一、栽培分布和栽培区生态条件

到2012年清香核桃主要推广分布在我国北纬42°(新疆库车、阿克苏)到25°(云南楚雄)、东经80°(新疆和田、阿克苏)到121°(辽宁兴城、绥中)一带。垂直分布最低海拔13.3m(河北秦皇岛)到最高海拔2600m(云南大理、怒江),涉及18个省、自治区、直辖市(陕西、山东、山西、湖北、河北、甘肃、宁夏、四川、重庆、云南、河南、安徽、辽宁、江苏、贵州、北京、天津、新疆),最大树龄12年。现将清香核桃栽培区的主要气候和土壤条件的适生区域列入表4,仅供参考。

表4 清香核桃栽培区主要生态条件

| 栽培区 | 气候条件 | 土壤条件 | 适生区域 |
|---------------------------|--|--|---|
| 云南、贵州、四川西部及南部、重庆 | 年平均气温12.7~16.9℃,极端最低温度-10.2~-3℃,极端最高温度30.7~35.9℃,1月平均气温4~10℃,7月平均气温20~28℃;无霜期250~300d;年降水量856.8~1144.6mm | 部分栽培区为红壤、山地红壤、山地黄壤、棕壤或石灰性土壤;偶有面积不等的紫色土 | 云南大理、丽江、昭通、曲靖; 四川除盆地西部海拔>2000m高寒山地外均适于种植 贵州核桃适生区 重庆核桃适生区 |
| 山西、陕西、宁夏、甘肃、河南、湖北、四川中部及北部 | 山西、陕西、宁夏、甘肃栽培区年平均气温5.6~14.1℃,极端最低温度-35~-19.2℃,极端最高气温32.4~47.6℃,1月平均气温0.9~-10℃,7月平均气温20~28℃;无霜期250d左右;年降水量856.8~646mm;干燥度1.25~1.6 | 山西太行山、吕梁山区多为山地褐土,黄壤土和少量山地棕壤;陕北、晋中多为黄土区;陇南以山地棕壤和褐土为主;河西走廊有灰钙土、栗钙土 | 山西晋东南地区、晋中地区、运城、汾阳、长治等地 陕西渭南、宝鸡、咸阳、汉中、商洛、西安等地 甘肃陇南、天水、武都、成县、礼县、康县等地 |

(续)

| 栽培区 | 气候条件 | 土壤条件 | 适生区域 |
|---------------------------|---|---|--|
| 山西、陕西、宁夏、甘肃、河南、湖北、四川中部及北部 | 河南、湖北、四川中北部年平均气温 14.2~18℃, 极端最低温度 -17.9~-4.1℃, 极端最高气温 41.3~43.0℃; 无霜期 210d 以上; 年降水量 635.9~980mm; 干燥度 <1.0 | 四川中、北部多为紫色土; 河南西部山地多为棕色森林土; 湖北多为山地棕壤 | 河南新乡、洛阳、安阳以及京广铁路以西丘陵区 湖北宝康、丹江口以及北部山地、丘陵区 湖南北部、西部、张家界、吉首等山地、丘陵 |
| 辽宁、河北、北京、山东、安徽北部、江苏北部 | 年平均气温 8.4~14.6℃, 极端最低温度 -29.8~-20.6℃, 极端最高温度 36.6~42.1℃, 1月平均气温 -10.9~1.7℃, 7月平均气温 24~28℃; 无霜期 173~214d; 年降水量 500.9~868.9mm; 干燥度 0.75~1.5 | 辽宁东部及山东半岛棕壤为主, 局部为黄壤土; 辽宁西部, 太行山东麓及燕山南麓以黄壤土及山地褐土为主, 山东济南、泰安一带以棕壤为主, 偶有褐土; 安徽、江苏北部山地丘陵多为沙土和黄褐土 | 河北除承德北部、坝上、燕山北坡、太行山海拔 500m 以上冬季严寒地区外, 均宜种植 辽宁南部及沿海地区 山东全境 北京、天津全境 安徽、江苏中北部 |

二、主要栽培区生长结果情况

1. 河北省石家庄市平山县南西焦村, 位于太行山东麓, 海拔 248~249m。2003 年在干旱坡地生土地整修大块梯田, 栽植核桃实生苗, 2005 年嫁接清香核桃 16 500 株 (20hm²), 株行距 3m×4m, 2007 年开花结果, 株产平均 1.3kg, 2008 年株产平均 2.0kg, 2009 年株产平均 5.3kg。外围新梢平均生长量 70~80cm。病虫害很少, 由于雌花开花较晚, 基本无春季寒害。

2. 河北省张家口市怀来县东八里村, 位于河北北部, 种植清香核桃 33hm², 嫁接苗木建园株行距 3m×4m, 前 1~2 年实施培土保护安全越冬。栽后第二年开始结果, 四年生平均每 667m² 产量 38kg, 五年生平均产量 137kg, 六年生 190kg。树体生长健壮, 新梢平均生长量 60~80cm。采用拉枝、刻芽措施后侧生分枝增多, 过旺生长得到控制, 病害很少, 坚果种仁饱满。

3. 湖北省襄阳市保康县, 地形变化较大, 海拔高差悬殊, 年降水量 934.6mm, 土壤肥力差。年平均气温低山区 15℃, 半高山区 12℃。2009—2013 年全县引种清香核桃嫁接苗 300 多万株, 作为主栽品种发展较快。大部分栽种园生长正常, 表现幼树壮旺, 栽后第二年平均生长量 1.5m, 早期