

# 核桃的早实特性及其研究

杨克强 程三虎 朱亚胜 孙彩玲

(甘肃省天水农业学校·清水)

## 第一作者简介 杨克

强, 1963年出生于甘肃省张家川县。1989年毕业于甘肃农业大学园艺系, 获学士学位, 分配到张家川县园艺站, 1991年调甘肃省天水农校任教。一直从事果树生产、教学和科研工作, 曾参加《5000亩优质苹果丰产栽培示范》

《李优良品种引进及示范推广》等课题, 发表文章十余篇, 现主持《早实核桃优良品种引进及集约栽培技术研究》课题, 并在西北农业大学在职进修硕士研究生。

## 1 引言

核桃 (*Juglans regia* L.) 栽培历史悠久。在众多的经济树种中, 核桃以其用途多样, 核仁营养丰富而著称。在内销外贸中占有重要地位。但传统栽培中核桃处于散生、晚实、质差状态。缩短童期提早结果是研究者和栽培者一直追求的目标。因此, 核桃早实特性一经发现就引起了人们的极大兴趣, 相继进行了不断研究, 这些研究及其应用极大地丰富了核桃栽培、育种实践及理论研究的内容。

## 2 早实性状与普通核桃的分类

核桃属 (*Juglans*) 植物约有 20 种 (愈德俊, 1979) 郝荣庭等 (1992) 根据前人分类意见和我国核桃属植物的现状, 把我国核桃属植物 (包括从国外引种和已发现的天然杂交种) 分为三组 8 个种。但在我国核桃属植物中, 做为坚果栽培的只有 2 种, 即核桃和铁核桃 (或称泡核桃)。

核桃雌雄同株异花, 在自然授粉条件下, 其实生后代多为异交系, 变异类型多; 栽培中长期沿用实生繁

殖, 加之环境影响, 致使种内类型多样, 它们在生态型、形态特征、生物学特性、经济性状和坚果品质等方面差异很大 (陕西省果树所 1980; 郝荣庭等 1991)。仅陕西省就有各类群体、优系 300 多个。1977年起在秦岭北麓建立约 1.5hm<sup>2</sup> 核桃种质资源保存圃, 共收集核桃属 8 个种及省内外优系 132 个 (梅立新等 1995)。《中国果树志·核桃卷》则收集整理到无性品种 79 个, 优良品系 137 个, 另有农家实生品种 164 个, 优良单株 486 个 (相重扬, 1997)。

据杨文衡 (1983) 的综述, 1952 年和 1955 年相继在陕西扶凤县和周至县发现了一类播后第 2~3 年就能开花结实的类型, 即隔年核桃, 说明核桃中存在早实特性。此后在新疆也发现了这种类型。1959 年北京林学院王林教授倡导开展了新疆核桃的引种工作, 1961 年张钊教授对新疆的野核桃林作了首次调查和报道, 认为新疆核桃有三个类型。奚声珂 (1987) 也认为新疆核桃有三个实生种群: 早实核桃 (亦称隔年核桃)、田大核桃和穗状核桃。有人曾将新疆核桃单独列为一种 (*J. fallax* Dode), 但成占锁等 (1987) 采集我国普通核桃的主要分布区有代表性的品种及类型, 分析了他们的同工酶谱, 发现普通核桃与新疆核桃主要酶带一致, 并无重大分化。因此, 将二者定为一类即普通核桃 (*J. regia* L.) 较为合适。R. G. Fjellstrom (1994) 对保存在美国加州大学戴维斯分校来自世界各地的栽培核桃品种的遗传关系和特性进行了 RFLP (限制性片段多态性) 分析, 聚类结果显示, 从我国引入的北京 5、PI18256 亲缘关系较近, 新疆 6、新疆 8 亲缘关系较近, 两类之间有差异, 而云南 1<sup>号</sup> 则较为独立。其实, 早在 1909 年就被 Dode 定为单独一种 (*J. sigilata* D.) 即铁核桃。愈德俊 (1979) 将我国核桃分为 5 个品种群: 1. 露仁核桃; 2. 绵核桃; 3. 夹核桃; 4. 穗状核桃; 5. 隔年核桃。杨文衡 (1982) 则将我国核桃分为早实类群和晚实类群, 各类群下再分: 1. 纸皮核桃; 2. 薄皮核桃; 3. 厚皮核桃三个品种群。梅立新等 (1995) 将陕西省 300 多个品种 (系) 分为两大类, 考虑到目前核桃栽培的实际情况, 又在早

本研究为天水市科委资助课题; 西北农业大学王跃进博士审阅了全文, 在此一并致谢。

稿件修回日期: 1998-07-14

实、晚实两大类下分:品种群、实生类群、特异类群。现在看来,把早实特性做为核桃品种分类的一级结构已普遍为人们所接受。

### 3 早实核桃形态特征

早实核桃和晚实核桃在形态上也有差异。新疆林科所在60年代就对早实核桃的形态做过报道。杨文衡(1984)、奚声珂(1987)、郝荣庭(1991)、梅立新(1985)、王钧毅(1994)都对早实类群的形态有所研究,可以归纳为:其一实生群体中早实类始果2~3年,晚实类在4~12年;无性系晚实类结果年龄虽提早,但3年内均无开花结果植株,而早实类绝大多数一年生苗木开花结实,并可收获成熟坚果。其二,早实核桃有抽生二次枝开二次花的特性。其三,早实核桃分枝力强,据辽宁经济林研究所的观察,早实核桃从二年生就开始大量分枝,其发枝率为30%~40%,单株最多分枝达18个,而二年生晚实核桃分枝率仅为6.5%,其余仅抽生顶芽延长枝。其四,主、副芽分离着生,芽柄长。但据我们观察,这一特性在有些品种如西扶2上表现相当突出,但在另外一些品种如香玲上表现不甚突出。其五,早实类型树体矮小,如辽核4号12年生母株株高仅3.8m(刘万生,1991),这为集约栽培提供了前提。

### 4 早实特性的遗传研究及育种实践

旅大经济林试验站(1975)整理了有关核桃早实特性遗传方面的资料。张树信(1982)从自然授粉的早实核桃树上采集的种子,获得的子代苗早实率在20%左右。谷瑞升(1991)报道从自然授粉的早实核桃母树上采种,播后第二年开花株率为22%~52.4%,从人工控制授粉(授以早实核桃花粉)的早实核桃母树上采种,播后第二年,正常植株的开花结实率为65.7%~95.2%,以早实为父本,晚实为母本的杂交种子,第二年开花株率为11.4%~24.0%。奚声珂(1987)报道从1979年起进行了5株早实核桃实生树之间的完整互交试验和早实核桃与山西晚实核桃的杂交试验,结果表明在早实核桃与早实核桃互交的20个组合中,子代苗的早实率为19%~56%;早实核桃与晚实核桃的9个组合,子代苗的早实率为13%~64%。同时发现,始实树龄不呈连续变异,具有早实特性的子代苗均在播后第2~3年开始开花结实;晚实的5年后陆续开始结果。以上结果说明,在一定条件下,早实特性虽不属典型的显隐性关系,但具有相对稳定的遗传特性,这些为育种实践提供了理论基础。50年代各地引种新疆核桃获得了成功。“六五”以来,全国各省、自治区、直辖市共选育早实核桃新品种60余个。这为我国核桃生产走向品种化、集约化、实现食用油木本化打下了基础(王钧毅,1992)。

### 5 早实核桃成花机制的研究

新疆的野生核桃中存在许多早实类型,分布在北

纬37~42°、东经75~88°,海拔80~1000m。这一地区的气候特点是降雨少,每年只有37.5~82.8mm,蒸发量大,达到2200~3200mm,气候极端干燥。但是,地下水较丰富,光照充足,日照长,特别是生长期日照长;气温高,生长季昼夜温差大,生长期长。一般认为,新疆特殊气候条件是形成核桃早实特性的重要生态学基础。

Sladko Z.(1972,1974)证实核桃花原基内含有相对较高的生长素和赤霉素,在花原基分化成雌花穗期间,生长素浓度降低,即在赤霉素类物质存在的条件下花原基开始分化雄花序,赤霉素类物质可以控制花的性别分化和刺激雄花产生。叶芽发育的标志是生长素活性较低和抑制物质的积累。营养生长结束前后,生长素类物质存在,抑制物资的水平提高,顶芽开始雌花分化,雌花分化期间,生长素水平才表现暂时增加。夏雪清(1987)研究表明核桃(上宋6号早实核桃)雌花生理分化期IAA和ABA含量迅速升高。

童本群等(1991)用已结果的(早实核桃)和未结果的(晚实核桃)2年生核桃实生苗为试材,对核桃雌花分化的内源激素模式进行了研究,在早实类群的雌花芽中细胞分裂素相对含量高,而赤霉素、生长素和脱落酸含量虽然有所提高,但相对含量依然较好,在晚实类群的营养芽中情况则相反。以上说明在核桃早实成花的过程中内源激素起了一定作用。

### 6 关于早实特性其他方面的研究

张志华(1993)在研究核桃的光合特性时发现,不同品种间光合强度有明显差异,但早实与晚实间无明显差异。同年他还报道了不同品种在不同生态区域的雌雄异熟特性,发现早实、晚实核桃雌雄异熟特性在不同生态区域无甚变化,是比较稳定的。1997年他对核桃花期预报模式进行了报道。谷瑞升等(1991)报道,适宜的环境和嫁接、断根、环剥、喷布激素等栽培措施及适宜的营养条件都有利于核桃的早果。那鸿宾(1991)对利用早实核桃进行早密丰产栽培技术进行了报道。翟梅枝(1992)、王根宪(1996)对早实核桃采穗圃的建立、采收时期等也进行了研究,都提供了有一定科学价值的数据和观点。

### 7 结论和展望

核桃早实特性是自然界存在的一种珍贵基因资源。目前,从理论上,虽然对核桃的早实机制有了初步认识,但还不十分清楚。在实践上核桃繁殖技术尚不过关,嫁接成苗率仅10%~13%(王钧毅,1992),限制了无性系优良品种的推广;在经济上核桃效益比较低,核桃果仁脂肪含量在60%~70%以上,从生物量转化的角度看,经济产量难以大幅度提高。相信随着基础学科的发展,特别是发育生物学和分子生物学的相互渗透,人们对核桃早实特性的认识会更加深刻。