

### 银杏早实丰产研究\*

李家玉 叶火华/黄陈光 傅秀红

(广西植物研究所, 桂林541006)

5792.95

A 摘要 本文报道银杏早实丰产的综合栽培技术措施。嫁接苗种植5年开始结果,比实生苗提早13—15年,平均株产种实6.65公斤,每公顷产种实2724.6公斤,实现了早实、丰产。

关键词 银杏; 嫁接苗; 早实丰产 栽培

### A STUDY ON EARLY FRUITING AND HIGH YIELD FOR GINKGO

Li Jiayu, Ye Huohua, Huang Chenguang and Fu Xiuhong

(Guangxi Institute of Botany, Guilin 541006)

Abstract This paper reports the comprehensive cultivation techniques on early fruiting and high yield for *Ginkgo*. Grafted seedlings took only 5 years to fruiting in the experiment, that is 13—15 years earlier than seedlings. Mean yield of fruits is 6.65 kg per tree, and 2724.6 kg per hectare. The experiment shows the techniques can make *Ginkgo* tree to early fruiting and get high yield.

Key words: *Ginkgo*; grafted seedling; early fruiting and high yield

银杏, 俗称白果, 系我国珍贵、稀有的植物, 是果用、药用、材用及观赏的优良树种。种核(白果)经济价值高, 是很好的保健营养品, 也是我国传统出口的土特产。目前我国银杏产量不足五千吨, 而国际市场需求量达五万吨, 供不应求, 其主要原因是银杏结实晚, 传统采用实生苗和分蘖苗栽植需18—20年才开始结实, 收益迟, 影响群众种植的积极性, 致使银杏生产发展缓慢。

根据生产上迫切要求解决早实丰产的问题, 我们从1980年开始进行银杏早实的研究, 在这基础上于1986年进行本项研究, 现将五年来试验研究工作总结如下。

#### 1 试验区自然条件

试验区设在桂林雁山广西植物研究所试验场, 位居北纬25°11', 东经110°12', 海拔高178米; 年平均气温19.2℃, 1月平均气温8.4℃; 无霜期315天; 年降雨量1655毫米, 多集中在4—6月, 占年降雨量的63.9%; 年相对湿度78.3%。

地形为丘陵地带, 南向缓坡(10—15°), 基岩为砂页岩, 土壤为红壤。pH值4.2—6.2,

\* 本文由黄陈光工程师执笔; 经黄正福研究员斧正。

土层较深厚, 表土为沙壤, 底层为重粘壤, 为多年未耕的黄茅草荒地, 土壤肥力较低。试验区的土壤经耕种及人工管理, 土壤肥力有较大的提高。据1989年秋, 取样分析结果氮0.0205—0.1281%, 磷0.0854—0.4577%, 钾0.614—3.264%, 土壤酸度, pH值为6.0—6.5。

## 2 内容与方法

**2.1 银杏种质资源调查及优良单株选择** 于1980年开始进行区内外的银杏种质资源调查及优良单株选择, 通过调查先后收集全国主要银杏产区江苏的吴县、邳县、泰兴, 浙江的长兴, 山东的郯城及广西兴安、灵川、全州等地的长子、佛手、马铃、梅核、圆子五大类品种, 选出17个优良单株作为我们开展银杏早实丰产研究材料。

**2.2 银杏良种早实苗的繁殖** 银杏早实丰产研究, 采用银杏种籽播种2—3年生的实生苗作砧木, 采取优良单株发育阶段成熟的枝条作接穗, 嫁接繁殖良种苗。

**2.3 建立银杏早实丰产园** 于1983年采用我区银杏产区的6个优良单株及引进江苏大佛手优良品种的嫁接苗, 建立银杏早实丰产园。从1983—1986年嫁221株, 1987—1989年嫁接19株, 设34株实生树为对照, 总株数为274株, 面积为0.33ha。其技术措施如下:

**2.3.1 整地:** 1983年春, 进行全园深耕25厘米, 然后耕翻数次, 使表层松软、细碎、平整。

**2.3.2 挖坑:** 株行距4×4米, 保护行2×4米, 挖坑的规格为80×80×80厘米。

**2.3.3 施基肥:** 分层施用基肥, 底层施沤好的垃圾肥35公斤, 与碎土拌匀, 上层施用猪粪15公斤, 花生麸1公斤拌少量过磷酸钙、硫酸钾等, 并与表土拌匀, 使坑面堆成微突呈面包2状。

**2.3.4 定植:** 选用2年生健壮的实生苗, 采取带土移栽, 随起随栽, 栽后立即淋足定根水, 使碎土与根系紧密接触, 同时于树盘面铺上稻草或杂草之类的覆盖物, 这移植伤根少, 使幼树迅速恢复生长。

**2.3.5 嫁接:** 在定植的实生砧木上, 于50—70厘米处, 采用单芽腹切接和切接, 采用多头多方向嫁接, 在方向不同的枝和中央干接1芽, 使接芽成活萌发后构成3—4个主枝, 将来形成自然开心形或卵圆形树冠。

## 3 结果与讨论

### 3.1 银杏优株及接穗年龄对结实的影响

选用我区6个优良单株及江苏大佛手优良品种于1983年秋, 采用相同的砧木, 在相同的管理水平下, 经试验观察, 结果见表1。可以看出不同优株结实的早晚差异大, 以3号和2号优株结实最早。

接穗年龄对早实有一定的影响, 结果见表2。可以看出, 砧龄相同, 4年生接穗比1—2年生接穗结实早, 说明在一定条件下, 发育成熟较老的接穗比嫩枝结实早。

接穗较老, 虽然结实早, 但幼树发枝能力较弱, 长势也较弱。我们认为以2年生接穗较好, 不仅幼树生长良好, 而且可提早结实。

### 3.2 水肥管理对银杏生长的影响

银杏是喜肥的树种, 人工施肥是银杏早实丰产、优质的物质基础。用实生苗繁殖的银杏, 植株高大, 根系在土壤中盘据的范围较深又广, 本身可从土壤的深远处吸收所需的营养

元素, 维持最低标准的平衡, 这就给人们造成种银杏不用施肥的错觉。因此, 银杏生产长期处于半野生状态, 产量低, 隔年结实现象等严重问题。我们采用嫁接苗、密植、矮化的栽培方法, 要达到银杏幼树早实丰产, 还必需加强水肥管理, 并在幼树期促进生长, 增加枝叶量和分枝级数, 为银杏早实丰产创造良好的条件。

3.2.1 幼龄树水肥管理: 栽植后第一年施追肥。栽后第一年由于苗小肥足, 只在5月份新梢生长期追施尿素一次, 冬季每株穴施草皮土30—50公斤。定植的幼树当年能正常萌芽、展叶、抽梢、而且生长快(表3)。

表1 不同优株对早实的影响

株号	试验株数	1985年		1986年		1987年		1988年		1989年		1990年	
		结实株数	结实率(%)	结实株数	结实率(%)	结实株数	结实率(%)	结实株数	结实率(%)	结实株数	结实率(%)	结实株数	结实率(%)
3	30	2	6.7	7	23.3	19	63.3	25	83.3	26	86.7	27	90.0
2	30	—	—	12	40.0	16	53.3	18	60.0	21	70.0	25	83.3
4	21	—	—	6	28.6	9	42.9	7	33.3	8	38.1	11	52.4
对照	82	—	—	8	9.8	10	12.3	11	13.4	16	19.5	15	30.5

注: 对照为嫁接苗

从表3看出, 定植后当年幼树高度平均增53.72厘米, 最大树高生长量达102厘米, 而且地径、冠幅都有较大的增长, 可见银杏定植当年生长很慢的说法是不确切的。

定植后的第二年挖坑施肥。银杏根系较发达, 表层根系分布较多, 且根的趋肥性较强。银杏的根系比冠幅大, 一般为1.5—1.6倍左右, 为使银杏幼树的根系迅速往土层深处扎延, 在定植第二年冬季开始, 连续三个冬季扩坑施重肥以提高土壤深层的有机质, 改变土壤的理化性状。在0.24ha的试验中, 扩坑施肥的种类及数量见表4。

从表4中的肥料可以看出, 所施的肥料是属于完全肥料, 对促进幼树生长、改良土壤都有重要作用。

扩坑施肥要在定植后2—4年内进行, 如过晚树冠郁闭, 表层根系密布, 操作时易折断枝条和伤根, 直接或者间接影响结实。

间作绿肥。银杏园种植绿肥, 不仅成本低, 出肥多, 肥效高, 而且可从根本上改善土壤

表2 接穗年龄对早实的影响

株号	嫁接时间	穗龄	砧龄	始果时间	嫁接后结果龄
VI-7	1982年秋	1	2	1987	5
VI-14	1982年秋	1	2	1987	5
VII-21	1982年秋	4	2	1985	3
IX-6	1982年秋	2	2	1986	4
V-4	1982年秋	2	2	1986	4

表3 幼树定植后年生长情况 (厘米)

内容	定植时苗高	定植一年后的生长状况		
		树高	基径粗	冠幅
平均值*	58.84	112.56	2.13	39.63×42.99
最大值	45.00	147.00	2.85	74.00×61.00
最小值	32.00	54.00	1.40	20.00×25.00

\*注: 观测10株的平均值。

表4 1983—1986试验园坑施肥总量 (千克)

垃圾肥	猪粪	甘蔗渣	绿肥	草皮土	复合肥	菜籽麸	花生麸	磷酸钙	硫酸钾	豆秸	杂草
15.00	4.20	14.00	1.50	10.00	1.00	0.70	0.55	0.25	0.20	0.40	0.25

结构, 提高土壤肥力。利用株行间种猪屎豆和黄豆, 促进幼树生长, 并且得到以短养长的经济效果。

**3.2.2 成年树水肥管理:** 银杏施肥必须掌握银杏生长特性, 确定施肥时间、次数及数量等。

第一次施肥, 在3月上中旬当土温、气温开始上升, 根系开始活动时进行。这个时期是银杏的长叶、抽梢、开花、着果、根系生长等时期。这时树体对养分的要求较多, 尤其对氮肥的需要量更大, 所以, 以麸肥、尿素为主, 同时加入适当比例的钙镁磷和硫酸钾等。

第二次施肥, 在五月上中旬。这时为银杏新梢迅速生长、根系生长和果实膨大高峰期及花芽开始分化时期, 需肥量大, 应及时补充养分, 满足其生长发育需要, 减少生理性落果和促进花芽正常分化。以施麸肥为主, 适当增施过磷酸钙和氯化钾等。

第三次施肥, 在7月上中旬进行, 此期茎粗生长加速并进入木质化, 种实仍在发育, 中种皮(白果壳)向骨质化进行, 这次施肥以磷肥为主。

施肥方法与数量: 取环状开沟, 在树盘对边开沟交替使用, 规格30×30厘米, 肥料有沤制腐熟的花生麸、菜籽麸、化学商品肥及稀粪水等。每株全年施肥量: 麸肥1.5公斤、尿素0.5公斤, 复合肥0.6公斤, 硫酸钾0.15公斤, 过磷酸钙0.5公斤, 全年三次施肥量的比例为2:2:1。

叶面追肥: 叶面追肥不仅是对土壤施肥的一种补充, 而且更有直接的施肥效果, 采用尿素、磷酸二氢钾, 硼酸、叶面宝等, 结合病虫害防治, 全年喷肥3—4次, 不仅可补充微量元素, 而且起到弥补根部施肥的不足, 喷施时间和根施交错进行。

**3.2.3 抗旱防涝:** 银杏既喜水又忌水, 在积水地种植银杏, 影响根的正常呼吸, 直至引起烂根落叶, 甚至植株死亡。建园后要挖排水沟, 以防涝浸问题。我园种植地是南坡西晒的地形, 土壤保水性能差, 而银杏叶片大, 叶子多, 蒸腾量大, 因此需要较多的水分, 我们从幼树的萌芽、展叶、抽枝、开花、种实膨大到成熟整个生长过程, 保证水分的供应, 根据树龄、天气而定。栽植后第1—2年, 在一周内不下雨, 表土发白, 立即淋水, 随着幼树的生长, 根系的深扎, 连续10—15天晴天, 即淋水以确保银杏幼树的正常生长。

### 3.3 雌雄株配置

银杏是雌雄异株, 风媒花植物, 雌雄配置不当或者雌雄花期不遇, 授粉不良, 直接影响当年的产量, 在种植时要注意雌雄株的比例与配置, 根据我国的地形环境, 银杏开花季节的风向, 在园内均匀地种植10株雄株, 占总株数的3.65%, 目前由于雄株尚处于幼龄期, 花量不大, 或者开花遇雨而未能完全自然授粉, 所以每当开花季节, 均进行人工辅助授粉, 随着雄株的长大, 花量增加, 可以正常的自然授粉。

### 3.4 整形修剪与生长结实的关系

我国在银杏生产中, 管理粗放, 基本上不整形修剪, 任其自然生长, 自然更新。为了达到早实丰产的目的, 我们把整形修剪作为一项重要措施, 主要做法如下:

**3.4.1 整形:** 嫁接的银杏幼树, 具有较大的偏冠特性, 且新梢生长快, 叶大, 使未木质化的嫩枝易弯曲、下垂, 必须用木棍支撑或用绳拉吊, 这样才能得出较为理想的树冠。

自然开心形: 定植第一年, 在树高60—80厘米处定干, 留3—4个不同方向, 间隔适宜的主枝, 利用靠近剪口的几个芽长出壮枝的特性, 当年夏季摘心或次年在主枝上50厘米处短

截,使其再抽生2个次侧枝,对次侧枝采用轻剪,促其增加枝叶量,连续3—5年的整形,构成3—4条永久性的骨干枝,分枝3—4级,这样就形成低主干、多主枝、通风良好的自然开心形。

中干卵圆形:这一树形与自然开心形的主要区别是不断顶或轻摘心。永久性主枝的留法,可分层,也可互生形或逐渐往上留,但由于干性较强,营养生长较生殖生长旺盛,不利于早实丰产,几年来,通过两种树形的比较观察,结果见表5。

表5 不同冠形对九年生树生长、结实的影响

冠形	树高 (cm)	地径 (cm)	冠幅 (cm)	始果年	1989年产量 (克)	备注
自然开心形	250.00	8.30	292×302	1986—1987	1431.30	全园抽样
中干卵圆形	262.50	7.50	276×308	1986—1988	128.30	平均抽样

注:1983定植;产量是单株产量。

表6 试验园8年生幼树生长情况 (厘米)

名称	平均树高	平均干高	平均地径	平均冠幅	备注
嫁接树	252	53.27	8.55	276×298	每年修剪
实生树	596	91.40	10.98	297×328	从不修剪

表7 试验园的幼树结实情况

嫁接时间	嫁接株数	1985年		1986年		1987年		1988年		1989年		1990年	
		结实株数	%	结实株数	%	结实株数	%	结实株数	%	结实株数	%	结实株数	%
1983年	163	2	6.7	33	20.2	54	33.1	61	37.4	71	43.6	95	58.3
1986年	58	—	—	—	—	—	—	2	3.5	13	22.4	51	87.9

表8 五年生幼树初实第二年增产情况 (克)

年份	株号	株号										平均
		I—23	II—20	III—20	I—21	VI—21	VII—19	VIII—20	VI—21	IX—18	X—20	
1989年		3.6	15.5	13.2	18.2	41.3	14.5	8.8	11.2	100	87.1	30.24
1990年		5493	2350	4400	3290	5390	536	4585	4594	1972	3141	3565.30

从表5看出,自然开心形具有树矮、径粗、冠宽,始果早,产量高的优点。

3.4.2 修剪:修剪的目的是维持银杏主干、主枝,侧枝和果枝的合理结构;调节树体各部分营养物质的分配;协调生长与结实的平衡,从而获得高产、稳产、优质的效益。银杏修剪分冬季修剪和夏季修剪,但以冬季修剪为主,夏季修剪仅为冬季修剪的辅助。

冬季修剪:在植株落叶后至翌春萌动前进行。修剪方法有短截、疏枝、缩剪等。银杏短

枝多而长枝少, 冠内枝条不易密生, 修剪时除重叠枝、细弱枝、徒长枝、枯残枝进行疏剪外, 一般尽可能不疏剪。短截修剪主要对长枝(50—60厘米)近顶端2—3个芽部进行轻度短截或仅去掉顶芽。通过短截, 能调节营养生长, 促进分枝和花芽分化等。缩剪主要用在老枝更新和结合幼树整形, 起纠正幼树严重偏冠或均衡树势强弱的作用。

**夏季修剪:** 于5月上中旬, 当新梢生长旺盛时, 进行摘心, 来抑制顶端优势, 调整营养生长和营养分配, 增加分枝级数, 为形成壮芽, 促进花芽分化创造条件。

经过几年的研究, 运用综合的栽培技术措施, 取得了银杏早实丰产的预期效果, 实践证明, 在广西桂北的地理环境、水热条件下, 银杏嫁接树能早实丰产(表6—8)。

银杏嫁接树, 除树高因人为使其矮化外, 其地径、冠幅与实生树相接近, 说明银杏嫁接树能速生。1983年定植, 当年嫁接的银杏, 1985年开始结实, 而1986年嫁接的, 1988年开始结实, 一般以5年开始结实为例, 与实生树(18—20年才结实)比可提早13—15年结实。幼树一旦开始结实, 产量增产较大, 说明银杏嫁接树, 不但具有早实性, 而且有丰产性。在1990年9月专家抽样的0.24ha试验园中, 计198株, 其中1990年开花的147株(雄株4株)占试验植株72.24%; 座果的124株, 占雌株数86.77%; 株产种实1.35公斤以上的有53株, 5.45公斤以上的26株, 12.95公斤以上的有20株, 共计99株, 占总株数的50%; 平均株产种实为6.65公斤, 公顷产种实2724.6公斤, 平均出籽率26.17%, 公顷产种核(商品白果)713.0公斤, 经考种每公斤为408粒, 属一级白果, 按每公斤16元算, 公顷产值有11400; 最高单株产种实28.4公斤, 出籽率29.05%, 得籽8.25公斤, 株产值132元。

#### 参 考 文 献

- 1 梁立兴. 中国银杏. 山东科学技术出版社, 1988
- 2 何凤仁. 银杏的栽培. 江苏科学技术出版社, 1989
- 3 河北农业大学总校. 果树栽培学. 人民教育出版社, 1976
- 4 陈克尧, 朱文勇等. 果树生产问答. 山西人民出版社, 1982