

⑪
59-65

银杏良种——江苏大佛手引种栽培研究 Studies on Introduction and Cultivation of *Ginkgo biloba* cv. *jiangsuda foshou*

S664.34

傅秀红 李锋[✓] 黄陈光 韦霄 许成琼
Fu Xiuhong Li Feng Huang Chenguang Wei Xiao Xu Chengqiong

(广西植物研究所 桂林 541006)
(Guangxi Institute of Botany, Guilin, 541006)

A 摘要 江苏大佛手在桂林引种表现生长快、长势好、生长期长、早实、丰产、质优等优良性状,是值得大力推广的优良品种。大砧嫁接、幼树整形修剪、加强肥水管理、人工辅助授粉及疏花疏果是江苏大佛手获得早实丰产的关键技术措施。

关键词 银杏 江苏大佛手 引种栽培 栽培_D

Abstract In Guilin, *jiangsuda foshou* has the characteristics of rapid growth, vigor, long growth period, early fruit, high yield and high quality. It is a good variety of being worth popularizing and developing energetically. Big stock grafting, shaping and pruning of seedling, reinforcing management of manure and water, artificial supplementary pollination, flower and fruit thinning are the key techniques to get early fruit and high yield.

Key words *Ginkgo biloba* cv. *jiangsuda foshou*, introduction and cultivation

我区银杏 (*Ginkgo biloba* L.) 产量大,并具有早熟性,但品种类型混杂,一级品率低,影响市场竞争力和创汇效益。江苏大佛手 (*Ginkgo biloba* cv. *jiangsuda foshou*) 是银杏主要优良品种之一,在东南亚具有较高声誉^[1~3]。为了加速广西银杏良种化进程,我们在开展广西良种选择的同时,进行了银杏良种——江苏大佛手的引种栽培研究。

1 材料与方 法

试验园地 试验园地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 178 m, 年均温 19.2°C, 年降雨量 1 867.7 mm, 年相对湿度 78.0%。试验园地貌为低丘陵,缓坡地,南向坡度 10~15°, 土壤为砂质酸性红壤,土层深厚, pH 值 6.0~6.5, 有机质含量 1.3%~1.5%, P、K 含量低。

供试砧木 1983 年春及 1984 年春采用 2 年生实生苗定植, 株行距 2m×4m 和 4m×4m,

1995-06-13 收稿。

定植坑 80 cm×80 cm×80 cm。

供试接穗 I 号, 1986 年春采于江苏泰兴; II 号, 1987 年春采于江苏吴县; 均属佛手类。对照为广西植物研究所选出的广西主栽品种中较好的大梅核品种。

试验方法 每一引种株系为一小区, 每小区嫁接 51 株, 随机排列。春季嫁接, 在砧木 60~100 cm 处, 采用多芽多方位腹切接。嫁接后采用相同栽培管理技术, 定时观察物候期, 生长发育特性, 实测单株产量及考种, 分析种仁营养成分, 不定期观测相关性状及适应性。数据处理采用数量比较和数理统计法^[4~6]。

2 结果与分析

2.1 生物学特性

2.1.1 形态特征

江苏大佛手一年生枝为浅黄褐色, 二年生以上长枝为灰色, 并有纵细裂纹和细横裂纹。长枝年生长量大, 达 30~120 cm, 斜上伸展, 每个叶腋都有芽, 一般着生叶片 1~3 枚。短枝年生长量小, 仅 0.1~0.2 mm, 短枝上叶果簇生, 每个短枝着生叶片 5~12 枚。观察发现, I 号少数短枝可逆转变成长枝, 并在当年抽生枝基部结实, 同时, 长枝顶芽生长缓慢, 相似短枝的生长方式。不同品种间叶、种实、种核和种仁的形态特征均有差异 (表 1)。

表 1 品种间形态特征比较

形态特征		I 号	II 号	对 照
叶	形 状	扇形、如意形	短枝上叶为如意形, 长枝上叶为截形、扇形	多数为如意形, 少数为截形和扇形
	颜 色	较绿	浓绿	浅绿
	柄长 (cm)	6.5	7.2	7.0
	叶面积大小 (cm ²)	25.5	35.0	25.0
	单叶重 (g)	0.69	0.79	0.70
	种实	形 状	倒卵圆形	长倒卵圆形
颜 色		绿黄或橙黄	橙黄	橙黄
去皮难易		容易	极容易	较易
果 粉		少	多	中等
种柄长 (cm)		3.7	4.0	2.4
大小 (cm)		3.15×2.30	3.46×2.68	2.60×2.54
重量 (g)		10.0	13.0	10.5
双果比例 (%)	30	45		
种核	形 状	近卵圆形	长卵圆形	椭圆形
	核 面	光滑、洁净	光滑、洁净	较光滑、洁净
	大小 (cm)	2.67×1.67×1.41	3.07×1.74×1.48	2.04×1.64×1.39
	重量 (g)	2.93	3.45	2.59
种仁	形 状	椭圆形	长卵圆形	椭圆形
	大小 (cm)	2.20×1.44×1.20	2.52×1.45×1.30	1.78×1.40×1.26
	重量 (g)	2.36	2.75	2.05

表2 品种间物候期比较(单位:月·日)

品种	年份	芽萌动期	展叶期	始梢期	新梢变色成熟期	新梢半木质至木质期	新梢封顶期	初花期	盛花期	幼果出现期	硬核期	种实成熟期	落叶期	生长期(d)
I号	1993	3.16	3.24	4.3	5.20 ~6.2	4.28 ~6.18	5.3 ~6.1	3.19	3.25	4.8	6.21 ~7.13	8.29 ~9.10	11.5 ~11.29	253
	1994	3.30 ~4.7	4.3 ~4.10	4.5	5.25 ~6.4	4.29 ~6.23	5.3 ~6.5	4.4	4.12	4.25	6.27 ~7.15	8.30 ~9.10	11.25 ~12.5	255
II号	1993	3.15	3.24	4.6	5.25 ~6.2	4.27 ~6.19	5.5 ~6.2	3.24	3.31	4.13	6.20 ~7.10	8.25 ~8.30	11.15 ~12.5	260
	1994	3.30 ~4.8	4.2 ~4.8	4.5	5.26 ~6.5	4.28 ~6.20	5.10 ~6.6	4.2	4.10	4.22	6.23 ~7.12	8.28 ~9.6	11.25 12.20	260
对照	1993	3.10	3.20	3.31	5.20 ~6.2	4.21 ~6.15	4.30 ~5.30	3.16	3.25	4.10	6.20 ~7.10	9.2 ~9.5	11.12 ~11.25	225
	1994	3.29 ~4.4	4.4 ~4.6	4.7	5.21 ~6.2	4.30 ~6.20	5.3 ~5.29	4.3	4.7	4.23	6.25 ~7.12	9.5 ~9.10	11.10 ~11.30	241

2.1.2 物候期

我们在1993年和1994年对I号、II号品种及对照品种物候期进行了观察,结果见表2,表明银杏物候期不仅受气候及品种影响,且同一品种在不同年度其物候期有较大差异。I号和II号成熟期比原产地提早15~20d。

2.1.3 生长特性

(1) 叶生长特性 以江苏大佛手II号为试材,广西大梅核作对照,选2年生短枝及当年抽生枝进行定叶定期观测,结果见图1。II号叶生长期为31d,对照为35d。I号及对照叶生长动态均呈单S曲线,但II号叶生长速度大于对照,在出现最高生长高峰期的第11~23d,II号叶面积日生长量为 1.19cm^2 ,比对照的 1.06cm^2 增加12.26%。

(2) 枝梢生长特性 对II号及对照的枝梢生长规律进行定期观测,结果见图2。II号枝梢抽发率高,特别中上部枝剪口的1~3芽,抽生的枝梢长且粗壮。新梢增长生长期为59d,即到6月2日新梢封顶,生长停止。在生长高峰期,II号生长速度大于对照,II号日生长量达 1.09cm ,比对照(0.94cm)增加15.96%。新梢粗生长期为66d,即到6月9日粗

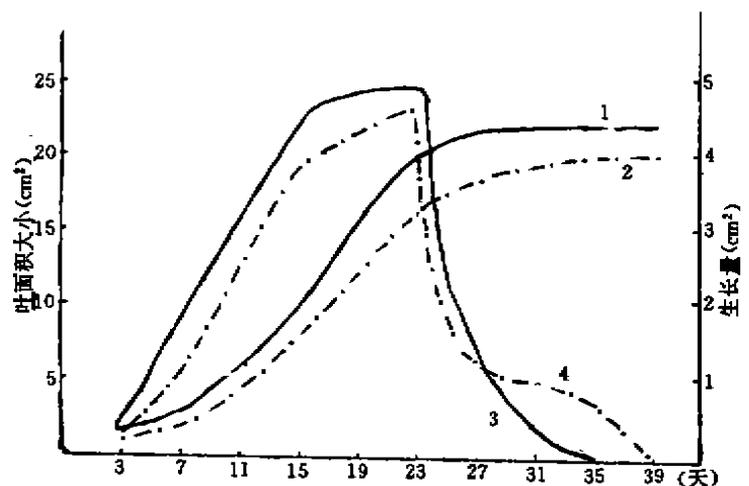


图1 叶生长及生长量动态曲线

1. II号叶生长曲线; 2. 对照叶生长曲线; 3. II号叶生长量曲线; 4. 对照叶生长量曲线

生长停止,但新梢仍不断充实,直到6月20日枝梢完全木质化。

(3) 树冠形成特性 银杏一般一年只抽生一次春梢,但以大砧嫁接的江苏大佛手幼树,在春梢生长未停止前的5月15日至20日进行摘心5~15 cm,可在当年春梢上抽生第二次侧梢(表3),侧梢数1~8条,平均4.6条。抽生的侧枝最长75 cm,最粗0.95 cm,平均长35.89 cm,平均粗0.62 cm。摘心的母枝比不摘心的当年生枝粗壮,芽饱满,叶多、厚且浓绿。

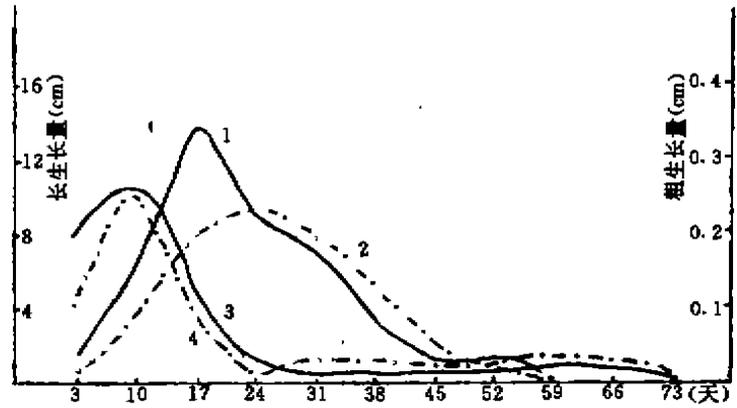


图2 品种间新梢生长量曲线

1. I号新梢长; 2. 对照新梢长; 3. I号新梢粗; 4. 对照新梢粗

江苏大佛手树势生长调查结果见表4。江苏大佛手的树冠大小及厚度均极明显大于广西大梅核品种,嫁接3年,树冠可达2.10 m×2.00 m,7年达4.60 m×4.60 m,树冠厚度达3.45~3.60 m。而对照嫁接7年,树冠仅2.27 m×3.47 m,树冠厚度为2.77 m。

表3 江苏大佛手嫁接幼树夏季摘心效应

处理	母枝长 (cm)	母枝粗 (cm)	母枝芽数 (芽)	母枝每芽含叶数 (枚)	侧枝数 (条)	侧枝长 (cm)	侧枝直径 (cm)
摘心	71.0	1.54	16.5	4~12	4.6	35.89	0.62
不摘心	105.0	1.15	31.0	3~6	—	—	—

表4 品种间树冠比较

品种	嫁接树龄 (a)	地径 (cm)	枝下高 (cm)	树高 (m)	树冠厚度 (m)	树冠大小 (m)	新梢生长量	
							长 (cm)	粗 (cm)
I号	3	7.80	95	2.90	1.95	2.10×2.00	50.12	0.57
	7	15.50	100	4.60	3.60	4.60×4.60	55.09	0.64
I号	3	5.92	75	2.55	1.80	1.80×1.55	55.00	1.00
	7	10.99	75	4.20	3.45	3.80×4.3	60.34	1.07
对照	7	9.72	33	3.10	2.77	2.27×3.45	35.00	0.45

2.1.4 开花结果特性

银杏实生树一般需要18~20年,才开始结实,但经过嫁接可大大提高早实性,然而不同品种间的早实性有一定差异(表5)。表5表明,江苏大佛手的早实性极明显高于对照。

江苏大佛手主要以三年生以上短枝结果为主,二年生短枝也能结果。通常每个短枝座

果3~7个。另外,观察发现Ⅰ号少数当年抽生枝基部腋芽也能结果,每个腋芽座果1个。结果顺序为由内向外,由下向上逐渐结果,以致达到全株结果。

2.2 产量与品质

2.2.1 产量

我们多年来均采用单株采收和考种,计算平均株产结果见表6。

对江苏大佛手及对照几年产量进行方差分析,结果(表7)表明,不同品种间产量差异极显著。

表8表明,Ⅰ号幼树早期结实的平均株产明显高于Ⅱ号及对照,Ⅱ号与对照前期平均株产差异不明显。表9表明,刚开始结果的幼树第1、2年产量很低,但3~5年后株产上升很快。合理控制结实量,可获得连年高产稳产,如第3、4号植株,结实的第3、4年,开花量很大,但控制授粉量,保持产量5.00~6.75 kg,第5年高达10.55~12.50 kg。相反,若不根据树势强弱,树冠大小而确定留果量,必然出现大小年现象,如第5号植株,结实第2年花量很多,且在雄株附近,授粉座果多,当时为了进行叶果比(10:1)试验,没有疏去多余幼果,当年产量达14.00 kg,但种核小,不饱满,且树势生长很弱,叶小且少,几乎没有抽梢,采果后部分枝梢、短枝枯死,翌年没有开花结果,树势没有恢复,第三年虽结实4.25 kg,但树势仍很弱,第四年结实仅0.50 kg。我们的实践观测表明,控制叶果比25~30:1能较好地获得高产稳产。

2.2.2 品质

(1)种核主要经济性状 我们对多年考种结果进行了分析,结果见表10。

(2)种仁营养成分 江苏大佛手及对照种二各种营养成分见表11。

表5 品种间结果株率比较

品种	嫁接后不同树龄结果株率(%)					
	2a	3a	4a	5a	6a	7a
Ⅰ号	1.96	21.57	58.85	80.39	96.08	100.00
Ⅱ号	—	—	13.73	68.63	88.24	88.24
对照	—	23.53	23.53	47.06	58.82	76.47

表6 品种间产量比较

品种	嫁接后不同树龄产量(kg)			
	4a	5a	6a	7a
Ⅰ号	1.54	2.28	2.10	3.08
Ⅱ号	0.08	0.20	0.42	1.05
对照	0.31	0.06	0.24	0.85

表7 品种间产量方差分析表

变异原因	平方和	自由度	方差	F	F _{0.01}
处理间	9.1396	2	4.5653	19.32**	8.02
误差	2.1266	9	0.2363		
总变异	11.2572	11			

表8 品种间历年平均株产量比较

品种	平均株产(kg)	$X_i - 0.365$	$X_i - 0.435$
Ⅰ号	2.250	1.885**	1.814**
Ⅱ号	0.436	0.071	
对照	0.365		

表9 Ⅰ号部分植株结实产量

株	不同结实树龄产量(kg)				
	1a	2a	3a	4a	5a
1	0.20	4.60	6.60	6.75	14.25
2	0.02	2.35	4.25	4.50	6.60
3	0.52	2.20	6.75	5.00	12.50
4	0.21	0.64	6.70	5.00	10.55
5	0.98	14.00	0	4.25	0.50

表10 品种间种核经济性状比较

品种	平均核重 (g)	粒数/kg (粒)	最大核重 (g)	出籽率 (%)	出仁率 (%)
I号	2.93	3.41	3.58	29.30	80.56
I号	3.45	290	4.00	26.54	79.71
对照	2.59	386	2.81	24.66	79.15

表11 品种间种仁营养成分比较

品种	维生素C (mg/100g)	碳水化合物 (%)	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	灰分 (%)	氮 (%)	磷 (%)	钾 (%)	钙 (%)	镁 (%)	铁 (%)
I号	30.80	66.021	11.977	8.348	3.158	1.916	0.264	0.809	0.083	0.088	0.0129
I号	31.68	63.796	14.563	8.247	2.535	2.337	0.321	1.013	0.179	0.080	0.0100
对照	29.04	64.731	11.956	8.591	3.819	1.913	0.328	0.967	0.199	0.071	0.0109

2.3 抗性

江苏大佛手对不良气候条件具有很强的抗逆性。在1994年生长期雨水多的条件下,广西大梅核品种出现叶黄且落叶、落果、裂果;而江苏大佛手叶色仍保持浓绿、不落叶、不落果,仅有少量生理落果,叶子直到12月20日才落完,进入休眠期,较原产地推迟20~30d,生长期长。

江苏大佛手还具有较强的抗病虫特性。引种以来几乎没有发现病虫害危害,只是1993年发现有几株的树皮被堆砂蛀蛾(*Linocostis gonatias* Megrick)为害,但症状轻,用棉花醚1000倍的乐果溶液塞到虫孔即可触杀。

2.4 早实丰产技术措施

2.4.1 采用大砧嫁接

采用5~6年生实生苗作砧木,江苏大佛手优良接芽作接穗,在主杆高60~100cm部位采用多芽多方位腹切接,嫁接3年可形成较理想树冠,树冠达2.1m×2.0m,7年为4.6m×4.6m。而采用小砧低部位嫁接的苗,生长偏冠,枝梢少,树冠单薄,嫁接7年树冠仅1.40m×1.34m。可见,采用5年生实生树作砧木,高位多芽多方位嫁接可迅速形成理想树型,达到早实丰产。

2.4.2 合理密植

种植密度为4m×4m,嫁接9年,结果5~7年,树冠基本封行,但通过整形修剪,通风透光良好,是较理想的种植密度。而株行距为2m×4m,嫁接8年、结果4年,树冠已互相交叉,影响通风透光。在生产上,种植密度应以4m×4m或适当大些为宜。

2.4.3 及时整形修剪

根据江苏大佛手枝梢生长旺盛的特点,以及在新梢生长未停止前进行摘心能抽二次梢的特性,对嫁接幼树整形采用夏季摘心及冬季修剪相结合的方法。嫁接后当年冬季开始整形,在不同方位留3~5条主枝,并在40~50cm处短截,次年剪口的1、2芽抽生粗壮侧枝,并于5月中对粗壮侧枝进行摘心5~15cm,摘心后可抽发第二次梢,冬季又在侧梢的第1、2芽抽

生的次侧梢上40~60 cm处短截,其他次侧梢轻剪。经过2~3年的反复整形,构成3~5条骨干枝,分枝3~5级,小枝及短枝数量增加的自然圆头形或自然开心树形,树冠2.1 m×2.0 m。

在落叶休眠后的1~2月进行。对外膛长枝进行轻剪、短截,对少数特强壮枝进行回缩,内膛枝梢一般不易密生,不用疏枝,但对结果较多的树,疏去内膛弱枝、枯枝、病枝。

2.4.4 加强水、肥管理

(1) 重施基肥 定植坑为80cm×80cm×80cm,分层施肥,坑底放沤好垃圾肥35kg,上层放优质猪粪15kg,花生麸1 kg,加入过磷酸钙与土拌匀。

(2) 追肥与叶面肥 全年追施肥4次,扩坑施基肥1次。第1次肥在3月中下旬进行,以氮肥为主。第二次肥于5月中旬进行,以麸肥及复合全肥为主。第三次肥在7月上中旬进行,补充磷钾肥。第四次肥为采后肥,在采果后的9月中旬进行,以麸水及复合全肥为主。扩坑施基肥在休眠期的1、2月进行,以有机肥如鸡粪、麸肥及磷肥为主。4次追肥量比例为2:2:1:1。每年进行叶面追肥1~4次,与其他追肥相互错开进行,肥料种类为尿素、磷酸二氢钾、喷施宝、氯化钾等。

适时灌溉:在7~9月高温季节,尤其是15~20天的持续干旱,应及时灌水,灌透。9月份采果后,如遇干旱季节,应及时灌水,防止叶萎焉。

2.4.5 人工辅助授粉及疏花疏果

江苏大佛手雌花盛花期在4月中旬,而此时正是多雨季节,影响花粉的传播,自然授粉座果率低,仅34.62%,而通过人工辅助授粉座果率可高达96.94%。授粉时应掌握花多少授,少花多授的原则,若授粉量掌握不准,结果太多时,应在5月初进行疏果,疏果原则以叶果比25~30:1为宜。

3 结论

江苏大佛手在桂林引种能正常生长发育,具有速生、早实、早熟、丰产等特点,且保持粒大,出籽率及出仁率高、质优等优良性状,抗逆性较强,引种栽培获得成功。适宜在广西推广生产。

致谢

黄正福、金代钧、甘贽琼、李家玉、叶火华参加本项目部分试验工作,种仁营养成分由李瑞棠、梁发英分析测定,在此一并致谢。

参考文献

- 1 李家玉,叶头华等.银杏早实丰产研究.广西植物,1993,13(4):374~379.
- 2 梁立兴编著.中国银杏.济南:山东科学技术出版社,1988.
- 3 郭善基主编.中国果树志(银杏卷).北京:中国林业出版社,1993.
- 4 华中农学院主编.果树研究法.北京:农业出版社,1980,37~50,130~136.
- 5 南京农学院主编.土壤农业分析.北京:农业出版社,1980.
- 6 河北农业大学主编.果树栽培总论.北京:农业出版社,1983.

(责任编辑:蒋汉明 邢大玉)