

文章编号: 1000-5692(2002)03-0235-05

银杏嫁接技术研究

黎章矩, 钱莲芳, 喻卫武

(浙江林学院 生命科学院, 浙江 临安 311300)

摘要: 6 a 试验和生产实践证明, 长块削芽接和贴枝接是银杏最好的 2 种嫁接方法, 操作方便, 接穗利用率高, 嫁接时间长, 接苗生长好, 嫁接成活率达 90% 以上。普通枝接 1 年生砧木基径要 0.50 cm 以上, 而削芽接和贴枝接只需 0.35 cm 以上。接穗位置效应明显, 以结实树树冠外围 1 年生延长枝为宜, 内膛枝、徒长枝和纤细枝不宜作接穗。翌年 4~6 月科学施肥, 延迟接苗顶芽形成, 是培养壮苗的关键。1 年生砧木当年嫁接, 以 8 月下旬至 10 月中旬为好, 8 月中旬前嫁接, 接芽发育不良, 抽梢差。接后不能立即断砧, 否则接苗因饥饿死亡。用大树根蘖枝、幼树和幼苗枝嫁接的假苗, 可从苗木长势、抽梢整齐度、削度、有无雌蕊和结实识别。表 4 参 3

关键词: 银杏; 嫁接; 嫁接苗; 成活率

中图分类号: S723.2; Q945.52 **文献标识码:** A

银杏 *Ginkgo biloba* 嫁接国内研究较多, 以往采用传统嫁接方法, 效果差异大, 不稳定。尚未见对影响嫁接成活和生长的内外因子进行系统研究的报道。我们从 1991 年开始对银杏嫁接方法、时间、材料和天气等内外因素与嫁接效果及嫁接苗偏冠纠正等方面进行研究。试验研究与生产结合, 6 a 共嫁接良种苗木 30 余万株, 收集繁殖良种无性系 94 个, 筛选出长块削芽接和贴枝接效果好而稳定的嫁接方法。现把研究结果报道如下。

1 试验地设置

试验地分设在浙江林学院苗圃、浙江临安颊口株柳村、横路丁村及浙江衢县林场。

2 材料与方法

砧木用 1~2 年生银杏实生苗, 接穗用良种结实树枝条。嫁接时间除冬季外, 春、夏和秋季都嫁接。1991~1992 年开展嫁接方法试验, 规模性繁殖苗木用长块削芽接与贴枝接。对接后愈合和接芽发育作解剖观察。苗木生长结束时调查苗木生长情况和成活率, 对其结果进行统计分析。

3 结果与分析

3.1 嫁接方法对成活率和生长的影响

传统嫁接用切接、劈接、切腹接和“T”字形芽接, 成活率为 40%~80%。前 3 种在早春枝接, 嫁接时间短, 浪费接穗。后 1 种芽接只能选粗壮砧木在秋季接。20 世纪 80 年代末在山茱萸 *Cornus*

收稿日期: 2001-12-03; 修回日期: 2002-03-04

作者简介: 黎章矩(1935—), 男, 安徽舒城人, 教授, 从事经济林研究。

©1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

officinalis、金钱松 *Pseudolarix kaempferi*、板栗 *Castanea mollissima* 和观赏树种上创新长块削芽接和贴枝接 2 种方法^[1,2]，在一些砧木及接穗纤细、难剥皮和嫁接成活难的树种上应用，提高了成活率。这 2 种方法用于银杏嫁接效果良好，同样条件和时间内，成活率和苗木生长都优于切接、劈接和切腹接（表 1）。

表 1 各种嫁接方法成活率对比
Table 1 The survival percentage of various grafting methods

地点	时间	方法	株数	成活率/ %	苗高/ cm	抽梢率/ %	苗木形态
浙江林学院苗圃	1991-03-16 ~ 1991-04-11	切接	100	64.0	31.2	100	部分偏冠
		切腹接	100	68.0	29.8	100	部分偏冠
		长块削芽接	300	92.7	33.6	100	直立
		短枝盾状接	100	89.0	8.9	29.0	枝细 偏冠
		贴枝接	88	97.7	36.7	100	直立
临安颊口株柳村、 横路丁村	1994-03-12 ~ 1994-04-07	切接	315	56.4	27.4	86.4	部分偏冠
		切腹接	256	76.7	29.2	90.2	部分偏冠
		长块削芽接	564	93.6	34.1	100	直立, 长势旺, 为两地平均数
		短枝盾状接	100	89.0	9.4	27.2	枝细 偏冠
		贴枝接	156	92.3	35.6	100	直立

方差分析表明，长块削芽接、贴枝接和短枝盾状接成活率显著高于切接和切腹接，差异极显著。切接与切腹接之间，长块削芽接、贴枝接和短枝盾状接之间无显著差异。贴枝接和长块削芽接苗木生长好，不偏冠；切接和切腹接生长弱，有 30%~60%苗木偏冠。短枝盾状接是用短籽枝接，当年不抽梢，少数抽梢枝细弱偏斜，个别籽枝带花芽，接活后当年可结实。

长块削芽接是因银杏 1 年生砧木和接穗枝细和难剥皮的特点，采用稍带木质部的加长芽块长度增加砧与穗接触面。贴枝接利用带顶芽的侧芽枝段，在芽下或芽背面稍带木质部，削成长 2~3 cm 削面，砧木上削同样大小深浅削面，将砧穗两削面形成层对准扎紧即可^[3]。该法削面大，削口浅平，易对接愈合，成活率高，不偏冠。

3.2 嫁接时间和成活率

传统枝接时间为 2~3 月，芽接要芽发育饱满，且在易剥皮的季节，时间为 9~10 月。我们在 2~4 月和 6~11 月不同时间开展长块削芽接和贴枝接试验，嫁接能成活，但成活率有明显差异（表 2）。从表 2 可看出 1 年生砧木室内削芽率，因 2 月气温太低，成活率仅 75.4%，3 月下旬达 94.4%。同一地方室外接，也以 3 月下旬最高，由此可知长块削芽接和贴枝接以气温稍高，芽发育饱满的 3 月下旬至 4 月初和 8 月下旬至 10 月中旬这 2 段时间最好，成活率都在 90.0%以上。2~3 月中旬气温低，6~8 月中旬发育不良，成活率均较低，但也有 65.0%~90.0%的成活率。1996 年 8 月中旬，从江苏、安徽和浙江（临安、诸暨和衢县）采集叶用银杏初选优株当年接穗，在临安 9 月下旬接，50 个无性系，总成活率 89.9%，27 个达 100%，成活率 70.0%以下仅 5 个。

表 2 嫁接时间与成活率关系
Table 2 Relationship between grafting time and survival percentage

嫁接地点	砧木	方法	时间	株数	成活率/ %	
临安横路丁村	1 年砧室内接	削芽接	1996-02-20	513	75.4	起砧室内接
			1996-03-25 ~ 26	674	94.4	
临安横路丁村	1 年砧室外接	削芽接及贴枝接	1996-03-16 ~ 20	583	65.5	圃地就地接
			1996-03-28 ~ 31	487	97.7	
			1996-04-10	555	84.5	
			1995-09-10 ~ 15	988	94.6	
临安横路丁村	1 年砧室外接	削芽接及贴枝接	1995-10-10	638	96.7	圃地就地接
			1995-10-10 ~ 15	477	91.9	
			1995-10-20 ~ 30	338	81.4	

3.3 嫁接时间对长块削芽接抽梢和生长的影响

不同时间削芽接成活率有差异，对苗木抽梢和生长也有影响（表 3）。用当年砧木在 8 月上中旬嫁接，成活率和接苗生长不如 9 月嫁接的苗木，前者 1 年生苗高为 35.3 ~ 36.3 cm，后者 58.1 ~ 61.5 cm，两者差异极显著。除圃地条件影响外，从解剖学上看，8 月下旬前的芽多数只形成基部叶片，生长锥正处于迅速伸长阶段，用这种芽嫁接，因芽脱离母体，营养供应不上，生长锥停止伸长，成活后因气温下降，停止生长发育，次春萌发只抽叶片，到下个生长季节继续形成芽内梢。1 年生砧木次春嫁接，接后因愈合过程缩短苗木生长期，苗木生长不如前 1 年秋季嫁接。

表 3 嫁接时间与接苗生长关系

Table 3 Relationship between grafting time and growth of grafting seedlings

圃地条件	时间	方法	株数	成活率/ %	接苗抽梢和生长			
					平均苗高/ cm	平均基径/ cm	苗高> 30 cm/ %	抽梢率/ %
旱地改圃地	1995-08-03	削芽接	3 000	93. 0	35. 3	0. 93	80. 0	37. 5
旱地改圃地	1995-08-04 ~ 11	削芽接	5 000	75. 0	36. 3	0. 78	73. 9	59. 0
稻田改圃地	1995-09-15 ~ 18	削芽接	12 000	97. 7	61. 5	0. 92	100. 0	100. 0
稻田改圃地	1995-09-27	削芽接	7 000	100. 0	58. 1	0. 93	100. 0	100. 0
村边旱地光照差	1996-03-27 ~ 28	削芽接	646	68. 4	21. 1	0. 63	18. 6	90. 3

3.4 环境因素对嫁接成活的影响

阴天和空气相对湿度大的晴天，嫁接成活率高；高温干燥的晴天和小雨天，成活率降低；低湿阴雨，成活率最低（表 4）。露地雨天嫁接，雨水渗入接口影响愈伤组织形成，成活率很低，雨后晴天或接后半天后下雨，对成活率影响不大。春季阴雨往往伴随低温，愈伤组织形成慢，成活率下降。

表 4 环境因素对嫁接成活率的影响

Table 4 Effect of environmental factors on survival percentaye of grafting

嫁接方法	时间	天气条件	株数	成活率/ %	
室外贴枝接	1996-03-16 ~ 25	低温阴雨	1 138	74. 8	雨停时接，接后连续阴雨
	1996-03-28 ~ 31	晴天	487	97. 7	
室内贴枝接	1996-02-25 ~ 26	晴天	674	94. 4	接后立即移于圃地
	1996-03-14 ~ 15	多阴雨，低温	513	75. 4	接后室内砂藏半月移圃地
室外削芽接	1995-09-15 ~ 18	晴天	549	99. 1	
	1995-09-20 ~ 26	间断阴雨	488	89. 8	

3.5 其他因素对嫁接成活和生长的影响

3.5.1 砧木 1 年生砧木普通枝接地径要 0.5 cm 以上，而长块削芽接只要 0.35 cm 以上，砧木高 15 cm 即可。2 ~ 3 年生砧木要求生长旺盛，嫁接部位组织较幼嫩。生长弱、分枝细和表皮灰白的苗木作砧木，嫁接成活率较低，生长也差。大苗嫁接部位一般高 40 ~ 60 cm，甚至 80 cm 以上，抽梢偏斜，无中央领导枝，将来结实层薄，难以形成高产树形。小苗嫁接容易培养高产树形。

嫁接时砧木是否移植对嫁接苗成活与生长有明显影响。移植后嫁接因砧木根系受伤，要恢复根系吸收功能，需经过一段缓苗期，影响嫁接愈伤组织形成和苗木生长。1995 年在株柳村测定嫁接 1 年生移砧嫁接苗，平均高为 31.8 cm，未移砧的平均高 59.1 cm，成活率前者 89.6%，后者 98.2%。

3.5.2 接穗 接穗的发育状况不仅影响嫁接成活和生长而且影响嫁接苗结实早迟。银杏嫁接的位置效应十分明显，结实树树冠上部 and 外围枝的接穗，成活率高，生长好，结实早。下部和内膛枝反之，根蘖枝最差。枝条类型以侧枝的延长枝和顶侧枝等发育充实，直径 0.4 ~ 0.7 cm 最好。短籽枝嫁接要 2 ~ 3 年生才抽梢，成苗慢。大树枝条上的短籽枝 2 年生以上形成花芽结实，嫁接苗最少第 3 年才结实。只有多芽枝接的一些芽不抽梢，继续增加短籽枝年龄，才能在接后第 2 年结实。大树上的纤细枝和徒长枝不宜作接穗，前者细弱，后者芽不饱满。

3.5.3 管理 接后要及时抹芽, 松土除草, 雨季排水, 旱季灌溉。银杏苗高生长属春季生长类型, 前期缺肥多数在 6 月底前形成顶芽, 高生长停止。4~5 月多施氮肥和复合肥, 可推迟顶芽形成, 增加 1 年生苗木生长量。当年育砧当年夏秋季嫁接, 接后都不能立即断砧, 一是防止砧木失去地上部同化器官, 根系因饥饿而死亡, 二是防止接芽早发冬季冻害。次年早春断砧时, 对未接活苗可进行补接。春季嫁接可立即断砧。

3.5.4 不同无性系结实早迟不同 银杏嫁接苗结实早迟受接穗的位置效应、造林后水肥管理和不同无性系遗传基础等因素影响, 同样条件下种植的实生树, 早的 12 年生结实, 迟的要 26 年生长结实; 不同无性系在同样条件下栽培, 最早 2 年生开始结实, 最迟的要 6~7 年生才结实。筛选早实早丰无性系是解决银杏结实迟收效慢的根本途径。

3.5.5 银杏假苗的识别 用一般品种或无性系冒充良种苗, 用大树萌蘖枝和未结实幼树枝嫁接, 甚至以苗接苗冒充良种苗, 危害极大。前者因银杏品种和无性系多, 要找出所有品种和无性系的显著特征有一定困难。后者可从以下几个方面识别: ①假苗长势好, 抽梢粗壮, 尖削度和倾斜度小, 枝条皮色多灰棕色; 大树嫁接苗长势较差, 抽梢易偏斜, 梢尖削度大, 皮色多灰白。②假苗抽梢整齐, 枝接苗基本都抽梢; 大树嫁接苗抽梢不太整齐, 枝接苗有 10%~30% 当年不抽梢, 已抽的梢生长强弱差异大。③大树嫁接苗不论何种接法, 尤其是枝接当年因接穗上已分化花芽, 有少数结实或有雌蕊; 假苗不会有这种现象。

4 小结

银杏嫁接以长块削芽接和贴枝接为好, 接法简便, 接穗利用率和成活率均高, 苗木生长好, 抽梢少偏斜, 且嫁接时间长, 春、夏和秋季均可嫁接。传统枝接成活率低, 生长弱且易偏冠。短枝盾状接当年抽梢差, 成苗时间长。

传统枝接在 3~4 月, 芽接在秋季。长块削芽接和贴枝接在 3 月下旬至 4 月初和 8 月下旬至 10 月中旬最好, 6~8 月中旬嫁接抽梢率低, 11 月嫁接成活率降低。

当年育砧当年嫁接的长块削芽接和贴枝接, 接后不能立即断砧, 次春萌芽时断砧并补接; 春季嫁接要及时断砧。

银杏属春季生长类型, 枝梢顶芽形成和停止生长早, 4~5 月勤施氮肥及复合肥, 延迟顶芽形成期, 增加苗木生长量。

阴天、空气湿度高的晴天和雨后晴天是嫁接的好天气。高温干燥和间断雨天嫁接成活率低, 连阴雨天不宜嫁接。

银杏嫁接苗应选用优良品种和优株结实大树树冠外围枝条作接穗。生长结实好, 种核 2.0 g 以上母树枝条也可作接穗。幼树、幼苗、大树根蘖枝为接穗的嫁接苗, 结实迟, 品种不明, 雌雄难分, 属伪劣苗, 表现长势旺盛, 枝梢抽发整齐且尖削度小, 倾斜度小, 皮色灰棕色, 接苗不出现开花结实现象, 结实大树嫁接苗相反, 据此可在圃地识别假苗。

参考文献:

- [1] 黎章矩, 钱莲芳, 李泽民, 等. 山茱萸嫁接技术研究[J]. 浙江林学院学报, 1989, 6(4): 360-369.
- [2] 钱莲芳, 黎章矩, 王伟, 等. 金钱松嫁接技术[J]. 浙江林学院学报, 1990, 7(3): 280-285.
- [3] 中国林学会银杏协会筹委会. 全国首届银杏学术研讨会论文集[C]. 武汉: 湖北科学技术出版社, 1992. 156-172.

Study on grafting in *Ginkgo biloba*

LI Zhang-ju, QIAN Lian-fang, YU Wei-wu

(Faculty of Life Science, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China)

Abstract: A 6-year trial and production practice showed that budding with an oblong-shaped scion cut from a length of bud stick and budding with a length of bud stick whittled on the back side of the grafted bud as a scion were 2 of best ways for grafting in *Ginkgo biloba*. They were easily operated with a high utilization rate for scions. Seedlings could be grafted during a relatively long period of time with a survival rate of more than 90% and grafted seedlings grow well. For commonly used shoot grafting, the basal diameter of the one-year stock should be above 0.50 cm and for budding with a scion either cut from a length of bud stick or got by cutting a length of bud stick on the back side of the grafted bud, the stock should have a basal diameter of more than 0.35 cm. The position effect of scions was obvious. One-year-old extending shoots on the outside of the canopy of abig fruiting tree can be used as scions. Those in the centre of the canopy, thin shoots and water sprouts couldn't be used as scions in grafting. The best time for grafting one-year-old stock during growing season was between late August and mid-October. If grafting was done before mid-August, shooting of the grafted seedling was not good on account of bad development of the bud of the scion and the stock couldn't be cut immediately after grafting. Otherwise, the grafted seedling would die of starvation. The key for growing vigorous seedlings was to apply fertilizers several times from April to June to postpone the formation of the terminal bud of the grafted seedling. Seedlings grafted with scions from suckers, young trees and shoots of young seedlings could be distinguished in terms of vigor of seedling growth, uniformity of shooting, the degree to which new growth whittles down from the base to terminal, pistil and fruiting.

Key words: *Ginkgo biloba*; grafting; grafting plant; survival rate

欢迎订阅《湖北林业科技》

《湖北林业科技》系由湖北省林业科学研究院主办，湖北省林木种苗管理站、湖北省林业科技推广中心、湖北省林业勘察设计院和湖北省林业学校协办，国内外发行的自然科学技术类综合性刊物。以服务于林业科学研究、林业经济建设和林农致富为宗旨，面向林业科研、生产与管理，积极宣传报道国内外科技发展动态、重大科研成果及科技信息，推动林业科技向现实生产力的快速转化。该刊内容丰富，涉及面广，综合性强。内容包括林果经营、林木种苗、森林生态、森林保护、园林花卉、林产化工、林副产品、森林旅游和林业经济等。以科技论文为主体，兼设林特优新品种产品、林业实用技术与信息等栏目，以及封面封底等多种形式的宣传园地。主要读者对象为林业科研和教学工作者，管理部门，以及广大林业战线的职工、林农、果农、园林与花卉爱好者。

国内统一刊号：CN42-1175/S。邮发代号：38-149。季刊。大 16 开本，64 页。定价为每册 5.00 元，年价 20.00 元。欢迎到各地邮局订阅或与《湖北林业科技》编辑部联系。编辑部地址：湖北武汉市武昌珞瑜路 370 号湖北省林业科学研究院。邮政编码：430079。联系人：宋亚莉，邓先珍。电话：(027) 87411258。E-mail: inforhubei@sina.com。银行账户：湖北省林业科学研究院。账号：55352-850136-2610024843。开户行：建行省直支行金信分理处。