

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2018.04.013

## 川北山地核桃不同嫁接方法比较

蒲元忠<sup>1</sup>, 徐嘉<sup>2,3</sup>

(1. 剑阁县林业和园林局, 四川 剑阁 628311; 2. 四川省林业科学研究院, 四川 成都 610081;

3. 四川龙门山森林生态系统国家定位观测研究站, 四川 平武 622550)

**摘要:**核桃嫁接成活率直接影响核桃品改的成败, 本文根据对剑阁县已运用4种核桃嫁接方法的成效进行调查分析, 探索出如何合理运用不同核桃嫁接方法, 以更好地指导川北地区核桃品改工作。

**关键词:**核桃; 嫁接方法; 川北

**中图分类号:** S723.2      **文献标识码:** A      **文章编号:** 1003-5508(2018)04-0054-03

## Comparison of Different Grafting Methods for Walnuts in the Mountain Area of Northern Sichuan

PU Yuan-zhong<sup>1</sup> XU Jia<sup>2,3\*</sup>

(1. Administration of Forestry and Gardening of Jiange County, Jiange 628311, Sichuan, China;

2. Sichuan Academy of Forestry, Sichuan, Chengdu 610081, China;

3. Sichuan Longmenshan National Forest Ecosystem Research Station, Pingwu 622550, China)

**Abstract:** The grafting survival rate of the walnut can directly influence the success or failure of its species improvement. This paper has done an investigating and analysis work on the results of four grafting methods of walnuts in Jiange county. And conclusions have been drawn on how to make rational use of different walnut grafting methods, in order to better guide the Sichuan walnut species improvement work.

**Key words:** Walnut, Grafting method, Comparison

核桃已成为川北地区林业产业发展助推脱贫攻坚的特色优势产业, 发展规模迅猛, 但存在引进品种适应性差、病虫害严重、品质退化、产量不高、新栽实生苗数量大等问题。如何利用好各种嫁接方法、延长嫁接时间、提高嫁接成活率, 确保核桃能见效、早见效, 已成为核桃产业发展工作的重点及提质增效的关键。近年来, 国内对核桃嫁接技术开展了大量研究工作<sup>[1-7]</sup>。剑阁地形以中山、低山和丘陵构成, 是山区与平原过渡地区, 具有川北地区典型地形。目前剑阁县核桃规模达1.34万hm<sup>2</sup>, 已于2015年开始展开品改嫁接工作并完成嫁接0.33万hm<sup>2</sup>, 还

需品改嫁接1.02万hm<sup>2</sup>。2016年—2017年对该县核桃品改中运用的几种主要嫁接方法进行了实地跟踪记录、统计分析, 总结出各嫁接方法比较优势, 为川北山地核桃嫁接方法综合运用提供借鉴。

### 1 研究区概况和研究方法

#### 1.1 研究区概况

剑阁县位于四川盆地北部山区, 地理坐标东经105°09′~49′、北纬位31°31′~32°21′。东邻苍溪县、元坝区、西接江油市、梓潼县, 北靠青川县、利州

收稿日期: 2018-07-01

作者简介: 蒲元忠(1972-), 男, 本科, 主要从事林业产业发展工作。

\* 通讯作者: 徐嘉, e-mail: joytattia@163.com

区,南连南部县、阆中市。境内地势西北高东南低,由中山、低山和丘陵构成。属低山深丘地貌,以低山为主。最高海拔 1 318.1 m,最低海拔 388 m,相对高差 930.1 m。气候温和,降水充沛,光照充足,春暖、夏热、秋凉、冬寒、四季分明,属亚热带大陆性季风气候。年均气温 14.9 °C,北部山区年平均气温 14.7 °C,南部年平均气温 16.1 °C,最高气温 36.7 °C,最低气温 -7.8 °C,0 °C 以上年均积温 4 579.4 °C,无霜期 270 d,年均日照时数 1 357.9 h,年均降雨量 1 086.6 mm,但时空分布不均,夏季占全年降雨量的 50% 以上。

## 1.2 研究方法

### 1.2.1 试验设置

2016 年春季和 2017 年春季,在剑阁县南、中、北 3 个地貌区,对长岭乡、高观乡、普安镇、江口镇、汉阳镇、公兴镇等 6 个乡镇的成片核桃林内设置切接、插接、腹接和芽接处理样地各 1 个(详见表 1)。嫁接核桃品种为“硕星”。

表 1 核桃嫁接调查记录统计表

地点	嫁接方法	经纬度	海拔(m)
长岭乡	切接	E105.548° N31.609°	407
	插接	E105.545° N31.611°	413
	腹接	E105.543° E31.613°	405
	芽接	E105.548° E31.611°	404
高观乡	切接	E105.599° E32.131°	796
	插接	E105.600° E32.131°	832
	腹接	E105.603° E32.130°	780
	芽接	E105.602° E32.131°	790
普安镇	切接	E105.466° E32.044°	443
	插接	E105.465° E32.046°	441
	腹接	E105.464° E32.049°	438
	芽接	E105.465° E32.047°	434
江口镇	切接	E105.380° E32.183°	572
	插接	E105.381° E32.204°	603
	腹接	E105.377° E32.201°	607
	芽接	E105.384° E32.204°	590
汉阳镇	切接	E105.288° E32.916°	736
	插接	E105.290° E32.907°	721
	腹接	E105.289° E32.888°	719
	芽接	E105.291° E32.881°	731
公兴镇	切接	E105.362° E31.422°	446
	插接	E105.363° E31.421°	443
	腹接	E105.361° E31.423°	439
	芽接	E105.362° E31.411°	442

### 1.2.2 嫁接方法

#### (1) 切接

选择砧木与接穗粗度基本一致,剪断砧木从横断面的一侧在皮层内略带木质部垂直下劈,使切口长度与接穗长剖面长度一致,取下木质部,保留皮

层,选择与砧木粗度一致的接穗,选择 1 个饱满穗芽,剪成 5 cm ~ 6 cm 的小段,并在接穗一侧削一长斜面,长 3 cm ~ 4 cm,再在另一侧削一长 1.5 cm ~ 2 cm 的小斜面,将大斜面朝里插入砧木劈口,对准形成层,然后用塑料条松紧适度包严扎实,穗条露芽封头,并砧木嫁接一侧下方进行横切一刀断水,在穗芽下方一侧的砧木纵切一条约 0.1 cm 宽的放水槽。嫁接后及时抹芽、摘心、绑缚防风枝。

#### (2) 插接

在砧木明显大于接穗时采用。在砧木上选择光滑处锯平断面,并把断面处理光滑,并在断面侧面选择 1 ~ 3 个嫁接点,用嫁接刀在嫁接处把粗皮削去,将接穗削成“马耳形”斜面,并在接穗剖面末端将皮层与木质部稍拨开,将接穗的刀削面朝向砧木的木质部,接穗木质部从砧木皮层与木质间插入,接穗皮层在砧木皮层外。用塑料带在砧木的上端用力多缠几圈固定好接穗,并把砧木切面封严,接穗封顶露芽,在砧木下方“螺旋交错式”斜锯 2 ~ 3 个深达木质部的锯口进行放水。嫁接后及时抹芽、摘心、绑缚防风折。

#### (3) 腹接

嫁接时在砧木适当部位,以 20° ~ 30° 的倾斜角,斜切入砧木,深达砧木直径的 1/3 ~ 1/2;然后将接穗枝条下端两侧各削成长 1 cm ~ 2 cm 的斜剖面,保留 1 ~ 2 对芽,横截断离成接穗,随即将断离的削好接穗插入砧木切口内,对齐砧木一侧的形成层,用塑料薄膜带绑扎整个的结合部。

#### (4) 芽接

a. 砧木处理:在嫁接部位上端留 2 ~ 3 片叶去顶,同时把所留叶片的腋芽去掉。

b. 穗芽切取:穗芽选好后,先削去叶柄(叶痕),深度以不伤穗芽皮层为宜,用专用嫁接刀沿穗芽上下各横切一刀,深达木质部,再沿“导膜”两边各纵切一刀,纵切要超过横切线,以利于取穗芽,切好后撬开穗芽皮层一角,再按回原处。

c. 嫁接绑扎:用同样方法,在砧木嫁接部位上削取同穗芽大小的嫁接切口,并在切口右下角开宽约 0.3 cm、长约 3 cm 的放水口,再将穗芽迅速取下并嵌入砧木切口内,用包扎材料由上而下露芽绑扎。

### 1.2.3 数据收集和处理

每个样地各抽查核桃 100 株,记录嫁接时间、地理位置、嫁接成活株数量、成活芽数量。对 4 种嫁接

处理的植株成活率和芽成活率以最小显著差数 (least significant difference, *LSD*) 进行多重比较, 并与海拔和纬度进行 pearson 相关分析。所有数据处理均通过 SPSS 22.0 和 Excel 2010 完成, 且界定  $P < 0.05$  为显著水平。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同嫁接方法对植株成活率的影响

调查结果表明, 不同嫁接方法对核桃成活率的影响不同 (见表 2)。芽接、插接和切接的植株成活率较高, 分别为  $92.83\% \pm 1.72\%$ 、 $89.33\% \pm 3.88\%$ 、 $92.67\% \pm 3.33\%$ 。而腹接的植株成活率最低, 为  $75.00\% \pm 3.90\%$ , 与芽接、插接和切接的植株成活率存在明显差异 ( $P < 0.05$ )。4 种嫁接方式的芽成活率存在明显差异 ( $P < 0.05$ ), 表现为芽接 ( $82.43\% \pm 1.77\%$ ) > 插接 ( $72.24\% \pm 2.20\%$ ) > 切接 ( $63.52\% \pm 1.72\%$ ) > 腹接 ( $47.01\% \pm 1.55\%$ )。对植株成活率与芽成活率进行回归分析的结果表明, 两者存在显著的指数相关关系 (见图 1), 植株成活率可解释芽成活率差异的 68.02%。

表 2 嫁接方式对核桃成活率的影响

嫁接方法	样地数	嫁接株数	嫁接芽数	植株成活率 (%)	芽成活率 (%)
芽接	6	600	1823	$92.83 \pm 1.72$ a	$82.43 \pm 1.77$ a
插接	6	600	1578	$89.33 \pm 3.88$ a	$72.24 \pm 2.20$ b
切接	6	600	2766	$92.67 \pm 3.33$ a	$63.52 \pm 1.72$ c
腹接	6	600	1506	$75.00 \pm 3.90$ b	$47.01 \pm 1.55$ d

注: 表中同列不同字母表示组间差异显著 ( $P < 0.05$ )

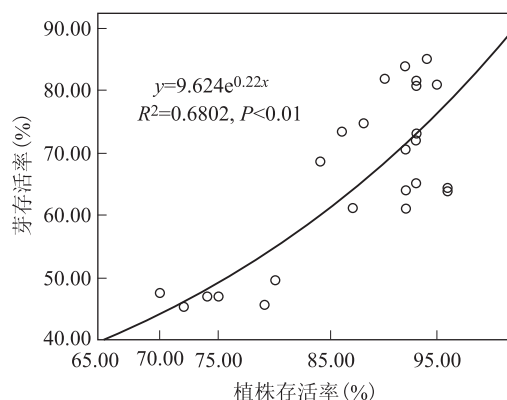


图 1 植株成活率与芽成活率的关系

### 2.2 不同海拔对核桃嫁接的影响

本次调查样地平均海拔为 568 m, 其中最低海拔为长岭乡桥楼六组 404 m, 最高海拔为高观乡黄

坪五组 832 m。pearson 相关分析结果表明 (见表 3), 4 种嫁接方法植株成活率和芽成活率与海拔相关性不显著 ( $P < 0.05$ )。该结果表明, 在剑阁县, 海拔差异并未对核桃嫁接成活率产生明显影响。

表 3 海拔对核桃嫁接成活率的影响

嫁接方式	植株成活率		芽成活率	
	相关系数	显著性	相关系数	显著性
芽接	0.67	0.14	0.43	0.39
切接	-0.21	0.69	-0.42	0.41
腹接	0.74	0.10	0.02	0.97
插接	0.42	0.41	0.24	0.65

### 2.3 不同纬度对核桃嫁接的影响

本次调查样地纬度范围为  $31.411^\circ \sim 32.916^\circ$ , 其中最北端为汉阳镇中心四组, 最南端为公兴镇新生八组。pearson 相关分析结果表明 (见表 4), 4 种嫁接方法植株成活率和芽成活率与纬度相关性不显著 ( $P < 0.05$ )。该结果表明, 在剑阁县, 纬度差异并未对核桃嫁接成活率产生明显影响。

表 4 纬度对核桃嫁接成活率的影响

嫁接方式	植株成活率		芽成活率	
	相关系数	显著性	相关系数	显著性
芽接	0.62	0.19	0.70	0.12
切接	-0.80	0.06	-0.72	0.10
腹接	0.55	0.26	0.18	0.73
插接	0.40	0.43	0.54	0.27

## 4 结论与讨论

本试验中, 芽接法的芽成活率均明显高于插皮接法、切接法和腹接法, 在川北地区表现出较好的应用价值。核桃芽接法具有嫁接时间短, 嫁接方法简便等特点<sup>[8]</sup>。芽接法不伤害砧木的木质部, 砧木与接穗的形成层接触面积大, 吸收的营养物质较多, 在一定程度上提高了嫁接成活率<sup>[9]</sup>。过去的研究表明, 芽接法成活率在不同地区成活率存在差异。如金银春等在川中丘陵区的研究中发现芽接的成活率在 20% ~ 30% 之间, 而许加银等<sup>[2]</sup>、史俊燕等<sup>[10]</sup>的研究中, 芽接的成活率均在 80% 以上。芽接成活率研究结果不一致, 可能与砧木和接穗质量、伤流处理、温度和湿度条件、嫁接时间和后期管理有直接关系<sup>[11-12]</sup>。芽接法嫁接时间在夏初, 由于川北地区夏季降雨集中, 有效嫁接时间较短, 在一定程度上影响了核桃芽接法的使用。可以在夏季利用芽接对春季

(下转第 63 页)

Wiener 指数  $H$  均随干扰强度的增加而降低,同时林下植被的减少为乔木层树种提供大量的生存空间与土壤养分,故其 Shannon-Wiener 指数  $H$  在中度干扰下反而上升。在人工林中,乔木层群落结构简单、物种单一,因此林下植被在维持群落物种多样性和群落稳定、发挥森林生态功能方面占有重要地位。各植物层中灌木层物种最丰富,多样性指数最高,草本层次之,且各指数均在轻度干扰下为最大值,说明轻度干扰的马尾松人工林物种多样性更高,群落更稳定。

#### 参考文献:

- [1] 王庆贵. 黑龙江东部山区森林植物多样性的研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学,1996.
- [2] 张希彪,上官周平. 人为干扰对黄土高原子午岭油松人工林土壤物理性质的影响[J]. 生态学报,2006,26(11):3685~3696.
- [3] 胡和,贾晨,周永丽,等. 鹅掌楸天然林与人工林群落特征及物种多样性研究[J]. 四川林业科技,2016,37(3):39~43.
- [4] 项小燕,吴甘霖,王志高,等. 大别山五针松群落物种多样性及区系分析[J]. 植物科学学报,2017,35(2):243~251.
- [5] 杨技林,刘君昂,周国英,等. 南方马尾松人工林植被群落演替特征[J]. 林业资源管理,2012,42(1):42~47.
- [6] 朴世龙,方精云,黄耀. 中国陆地生态系统碳收支[J]. 中国基础科学,2010,6(2):20~22.
- [7] 葛晓改,曾立雄,黄志霖,等. 土壤温度和水分含量对三峡库区马尾松林凋落物叶分解的影响[J]. 林业科学,2013,49(9):153~157.
- [8] 杜虎,曾馥平,王克林,等. 中国南方3种主要人工林生物量和生产力的动态变化[J]. 生态学报,2014,34(10):2712~2724.
- [9] 李德燕,周运超. 钙浓度对马尾松幼苗生长和生理特征的影响[J]. 林业科学研究,2017,30(1):174~180.
- [10] 马克平. 生物群落多样性的测度方法 I  $\alpha$  多样性的测度方法(上)[J]. 生物多样性,1994,2(3):162~168.
- [11] 郝建锋,王德艺,唐永彬,等. 人为干扰对江油地区马尾松人工林群落结构和物种多样性的影响[J]. 生态环境学报,2014,23(5):729~735.
- [12] 常云妮,钟全林,程栋梁,等. 闽西北地区不同林龄常绿阔叶混交林物种多样性比较[J]. 生态环境学报,2013,22(6):955~960.
- [13] 张首军,何斌. 五鹿山自然保护区白皮松群落物种组成与群落结构[J]. 南京林业大学学报(自然科学版),2012,36(4):157~160.
- [14] 唐晓琴. 西藏色季拉山高寒杜鹃群落物种多样性特征[J]. 四川林业科技,2011,32(4):5~11.

(上接第 56 页)

未成活的枝接进行补接。通过综合安排不同季节的嫁接方法,能有效提高全年嫁接成活率,延长全年有效嫁接时间。

与王汝珂<sup>[13]</sup>的研究结果相似,本次试验发现,剑阁县海拔及纬度差异对嫁接成活率的影响不明显,而植株成活率可解释芽成活率差异的 68.02%。因此,通过伤流处理和后期管理,降低砧木死亡率是提高核桃嫁接成活率的主要手段。

#### 参考文献:

- [1] 莫尚强. 苍溪县核桃育苗不同嫁接方法的比较[J]. 四川林业科技,2011,32(2):108~110.
- [2] 许加银,刘小兵,荆亮,等. 不同嫁接时间和方法对“峨山”清香核桃嫁接成效的研究[J]. 四川林业科技,2015,36(2):102~104.
- [3] 金银春,朱学慧,陈善波,等. 4种嫁接方法对核桃育苗成效的影响[J]. 四川林业科技,2016,37(4):88~92.
- [4] 麻会侠. 良种核桃嫁接技术[J]. 现代农业科技,2009,5:38~38.
- [5] 汤睿,刘静波,刘劲,等. 中国核桃嫁接繁殖技术研究进展[J]. 农学学报,2017,(8):60~65.
- [6] 章恒毅. 核桃嫁接成活率的影响因素及对策[J]. 现代农业科技,2011,(3):166~167.
- [7] 武文生. 核桃嫁接技术[J]. 林业科技,2007,(4):21~22.
- [9] 张峰,李文胜,田宝元,等. 核桃不同嫁接方法对比试验[J]. 新疆农业大学学报,2009,(2):11~13.
- [10] 史俊燕,樊金栓,武建林. 3种核桃嫁接方法对比试验[J]. 经济林研究,2008,26(1):82~85.
- [11] 李志昌,刘淑丽,赵军红. 影响核桃嫁接成活率的主要因素及关键提高措施——以陵川县为例[J]. 山西农业大学学报(自然科学版),2006,(6):127~128,136.
- [12] 薛金国,常娟,李留振. 影响核桃嫁接成活率的因子研究[J]. 江苏农业科学,2011,(3):191~192.
- [13] 王汝珂. 石棉县核桃资源调查选优及高接换种嫁接技术研究[D]. 四川农业大学,2015.