

# 方山柿中间砧栽培试验

胡真明<sup>1</sup>, 严玲玲<sup>1\*</sup>, 李军萍<sup>1\*</sup>, 严 卉<sup>1</sup>, 刘春生<sup>2</sup>, 凌择明<sup>3</sup>, 应尚蛟<sup>1</sup>

<sup>1</sup>永康市自然资源和规划局, 浙江 永康

<sup>2</sup>东方红林场, 浙江 金华

<sup>3</sup>永康市舟山择明家庭农场, 浙江 永康

收稿日期: 2022年7月14日; 录用日期: 2022年9月19日; 发布日期: 2022年9月26日

## 摘 要

传统的方山柿生产存在管理困难、产量不稳定现象, 为提高方山柿的产量, 采用中间砧技术对方山柿进行矮化、丰产栽培试验。结果表明, 以野柿为基础, 火柿为中间砧的方山柿嫁接树具有早果、矮化、丰产、抗逆性强等优点。

## 关键词

方山柿, 中间砧, 嫁接, 矮化

# Cultivation Experiment on Interstock of *Diospyros kaki* Thunb. cv. Fangshan

Zhenming Hu<sup>1</sup>, Lingling Yan<sup>1\*</sup>, Junping Li<sup>1\*</sup>, Hui Yan<sup>1</sup>, Chunsheng Liu<sup>2</sup>, Zeming Ling<sup>3</sup>, Shangjiao Ying<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Bureau of Natural Resources and Planning of Yongkang, Yongkang Zhejiang

<sup>2</sup>Dongfanghong Forest Farm, Jinhua Zhejiang

<sup>3</sup>Zhoushan Zeming Family Farm in Yongkang City, Yongkang Zhejiang

Received: Jul. 14<sup>th</sup>, 2022; accepted: Sep. 19<sup>th</sup>, 2022; published: Sep. 26<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

Traditional production of *Diospyros kaki* Thunb. cv. Fangshan is difficult to manage and the yield is not stable. In order to improve the yield of *Diospyros kaki* Thunb. cv. Fangshan, the cultivation experiment of dwarf and high yield of *Diospyros kaki* Thunb. cv. Fangshan was carried out by using interstocks. The results showed that the *Diospyros kaki* Thunb. cv. Fangshan grafted with *Diospy-*

\*通讯作者。

*ros kaki* var. *silvestris* Makino as the base stock and *Diospyros kaki* L. Huoshi as the interstocks had the advantages of precocity fruiting, dwarfing, high yield and strong resistance to stress.

## Keywords

*Diospyros kaki* Thunb. cv. Fangshan, Interstock, Grafting, Dwarfing

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

方山柿属涩柿类品种，是浙江省永康市地方传统农家品种，栽培历史有 800 多年。经过漫长的栽培演化、选择与淘汰，形成了今天口感好、品质上等的优良乡土树种，2002 年被浙江省林业厅公告为地方良种，2015 年被农业部列入地理标志农产品保护。方山柿皮薄汁多渣少，色泽橙黄，外形美观，无核或少核，品质极优，是永康经济林的主栽品种。方山柿为落叶乔木，生长势强，高可达 10 米，树龄可达百年。柿树姿态圆整，秋结红果，霜后叶色鲜红，果实经冬不落，是果、叶俱佳的观赏花木，也是优良的彩叶绿化树种。

因农户缺乏管理经验，柿树生产一直采用传统稀植大冠栽培，柿树生长高大，经常出现管理困难及大小年的现象，产量不稳定，制约了方山柿产业的发展。

中间砧技术是利用传统嫁接的技术，先在基础上嫁接一段砧木作为中间砧，再将接穗嫁接在中间砧上。嫁接中间砧的植株比一般嫁接树增加了一个接合部位，接合部位明显膨胀，影响植株体内营养物质的运输和交换，常用于改善果树嫁接不亲和、矮化树势、增强抗逆性和改善果实品质等[1]。目前中间砧栽培技术在苹果矮化栽培中应用较多[2]，梨、柑橘、番木瓜等也有栽培应用，而对于柿子矮化丰产改造技术的试验及报道很少。目前，国内对方山柿中间砧矮化嫁接技术还没有报道。

## 2. 材料与方法

### 2.1. 试验材料

试验所用基础为野柿。野柿是柿的变种，与柿的区别在于野柿小枝及叶柄常密被黄褐色柔毛，叶片小而薄，少光泽、背面毛较多，且花和果均较小，子房有毛，果直径约 2~5 cm，果可食。野柿嫁接亲和性强，经常用作柿树嫁接的砧木。

试验所用中间砧为火柿，取自西溪湿地栽植的火柿。火柿果实大，平均单果重 170 g，最大可达 250 g。果实圆锥形，纵径 6~7 cm，横径 5~6 cm。火柿座果率高，果早熟，丰产，中秋节过后即可食用，10 月中上旬可大量采收。火柿树体寿命长，适应性广，抗逆性强。

### 2.2. 试验地点

试验地点位于浙江省永康市舟山镇任振韶家庭农场。年平均气温为 17.5℃，年平均日照时数为 1909 小时，无霜期 245 天，年平均降水量 1387 毫米。试验田为旱地，土壤为砂红壤。

### 2.3. 试验方法

试验于 2006 年开始播种野柿，2008 年嫁接火柿，2010 年嫁接方山柿。以野柿作基础，火柿为中间

砧，嫁接方山柿进行矮化、丰产试验。基砧高度为 20 cm，中间砧高度为 40~50 cm，植株主干平均高度为 110 cm (图 1)。株行距为 3 × 4 m，共种植 180 株，种植面积约 3 亩。定植后定期观察测量，主要选取 2018 年至 2021 年的栽培表现数据用作分析。



Figure 1. The interstock grafted plant  
图 1. 中间砧嫁接植株

### 3. 栽培表现

以同期野柿砧木嫁接的方山柿为对照，利用中间砧技术嫁接的方山柿，嫁接部位表现嫁接基砧没有出现“大脚”现象，但“腰粗”现象明显，即中间砧部分膨大，中间砧茎段比基砧和品种茎段膨大。生产上主要有以下表现。

#### 3.1. 早果、高产、稳产、高效

利用中间砧技术的嫁接方山柿果实成熟时间提前 7~10 天。座果率提高 10% 左右，果实均匀，单果重量可达 150~200 g，平均直径 6~8 cm，比普通方山柿果实大 10%~20%。果实甜度高，平均甜度可达 20 度。

自 2018 年至 2021 年统计数据，3 亩试验地种植的方山柿年产量分别为 4140 kg、4500 kg、3780 kg、4050 kg，产量稳定。按 8 元/kg 市场价计算，年产值分别为 33,120 元、36,000 元、30,240 元、32,400 元，经济效益明显。见表 1。

Table 1. Growth, yield and output value of interstock grafted *Diospyros kaki* Thunb. cv. Fangshan  
表 1. 方山柿生长量、产量、产值表现

	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
冠幅(m)	2.5	2.6	2.6	2.8
树高(m)	2.2	2.4	2.4	2.5
产量(kg)	4140	4500	3780	4050
产值(元)	33,120	36,000	30,240	32,400

#### 3.2. 矮化效果明显

利用中间砧技术嫁接的方山柿全部采取开心形整形修剪[3]，植株平均高度都控制在 2.5 m 以内，冠

径为 2.5~3 m，干径为 8~10 cm。与传统方山柿对比，树高大幅降低，且树体中心干强壮，开心形的树形方便管理与采摘。

### 3.3. 抗逆性强

通过中间砧嫁接、水肥管理、加强体管理、科学防治病虫害等技术措施[4]，柿树表现出较强的抗性，如抗病、抗涝、抗旱等，在立地条件一般的山地也能种植推广。

## 4. 发展建议

利用中间砧技术嫁接的方山柿具有早果、高产、稳产、高效、矮化、抗逆性强等优点，有推广应用的价值。本试验结合十余年的种植栽培，总结了方山柿的中间砧矮化栽培管理经验，提出以下建议。

### 4.1. 适地适树，科学建园

选择土层深厚肥沃，土壤有机质丰富的缓坡或平地建园。选择优良的方山柿品种，以火柿为中间砧，实现砧穗组合的最优化。根据园地情况合理栽植，平地土层深厚、肥沃，密度宜稀，行株距为 4 m × 5 m~5 m × 5 m。山地土层较浅，种植宜密些，行株距为 3 m × 3.5 m~4 m × 4 m。选择生长健壮的嫁接苗定植，柿树春秋两季皆可栽植，秋冬季以 11~12 月间定植为宜，春植在 2 月左右。

### 4.2. 做好土壤、水肥、病虫害防治管理

一是土壤管理。为保证土壤肥力，可选用畜禽粪、树皮、杂草等堆肥，也可采用长柔毛野豌豆、鼠茅草、白三叶等生草栽培，增加土壤有机质含量，并及时松土，增加土壤透气性，防治土壤病虫害。

二是水肥管理。根据柿树的各生长阶段，做到营养要素的合理搭配，基肥与追肥结合，施于树冠外围。多施有机肥，少施化肥，也可通过套种紫云英等豆科作物增加土壤肥力。根据果园条件，做好水分管理，梅雨季节做好排水，干旱季节需通过灌溉保证果树的水分供应。

三是病虫害防治。针对方山柿常见的病虫害，如柿炭疽病、白粉病、角斑病、毒蛾类、柿绵蚧、果实蝇等，坚持“预防为主、综合防治”，提倡生物防治、物理防治为主，减少化学农药的使用。结合清理病虫枝、集中清理等措施，减少越冬病原菌及虫卵数量，同时加强树体管理，增强树势，提高抗病虫害的能力，提前做好病虫害预测预报工作。

### 4.3. 栽植嫁接，管理树体

一是基础野柿种植。野柿抗旱、抗病虫害能力好，生长强势。定植时间一般在 2~3 月，新种植的示范基地，配种花生、大豆、紫云英等植物，增加土壤肥力，减少水土流失。施肥使用无公害的有机肥、生物肥和牛羊粪。造林时防止造林地积水。

二是中间砧嫁接。中间砧为火柿，于基础野柿定植后第 2 年的 3 月中旬~4 月中旬进行单芽枝接或嵌芽接[5]。嫁接部位在距地面 20 cm 处[6]。苗木嫁接后要经常检查，成活后要及时松绑或解绑，及时除掉砧木上萌生的枝条，以利于接芽生长，同时跟进日常水肥管理。

三是方山柿的嫁接。在中间砧嫁接成功后第 2 年，在 3 月中旬~4 月中旬依旧以单芽枝接或嵌芽接方法进行嫁接。嫁接部位在距中间砧嫁接部位 40 cm~50 cm 处，嫁接后做好抹芽、补接及水肥管理工作。

四是整形修剪。树形修剪既能抑制树体徒长，又能促进花芽分化，保证树体通风透光，便于管理，促进优质高产。定杆高度一般以 80~100 cm 为宜，中间砧嫁接后，萌芽新枝生长到 40 cm 时，进行摘心抹芽，促进萌发侧枝，按自然开心形进行修剪整形。在柿树生长期做好除萌、扭梢和摘心，在休眠期适当疏除密集枝、病虫枝、交叉枝，去弱留壮[3]。

#### 4.4. 花果管理

一是保花保果。为了提高柿果座果率,除了加强肥水管理外,可在盛花期喷施 50 mg/L 赤霉素 + 0.2% 硼砂 + 0.3% 磷酸二氢钾[7],生长旺盛的树要对树干进行环剥,一般在初花期进行,盛花期完成。环剥口宽度为 0.3~0.5 毫米,剥后涂上杀菌剂,并用塑料胶带包扎剥口,以保持剥口湿度,促进愈合,环剥一般隔年进行。

二是适当疏花疏果。长势良好的柿树壮枝上可多留花果,弱枝少留花果。一般疏除新枝中部、梢部花果,留靠基部 3~5 叶处花果,留下生长发育良好、无病虫害危害的果实。

三是适时采收。果实颜色转为橙黄色即可开始分批采收,采收期可从 10 月中旬开始到 11 月中旬结束。

### 5. 结论与讨论

#### 5.1. 结论

经过十余年的栽培、观察和调查,方山柿中间砧栽培表现稳定,试验表明利用中间砧技术的方山柿嫁接树表现出树体矮化、早果、丰产、抗逆性强等优点,有推广和应用的价值。

#### 5.2. 讨论

未来可增加方山柿试验株树,继续选择不同柿品种中间砧,在不同试验地点设置对照组,改进嫁接技术方法,在方山柿嫁接树矮化、早果、丰产、抗逆性强等特性上,选出更加优秀的中间砧。

### 参考文献

- [1] 汤丹,江锡兵,龚榜初,刘同祥,徐阳,吴开云. '富有'甜柿中间砧的早期筛选和嫁接亲和性[J]. 林业科学, 2017, 53(5): 54-62.
- [2] 赵小花. 矮化中间砧苹果苗木培育技术[J]. 河北果树, 2017(1): 45. <https://doi.org/10.19440/j.cnki.1006-9402.2017.01.023>
- [3] 李玉民,彭爱华,孙丽君,李广兴. 柿树丰产栽培技术[J]. 现代农业科技, 2010(7): 138. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-5739.2010.07.086>
- [4] 简桂林. 甜柿栽培技术[J]. 福建果树, 2003(2): 52-53. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1004-6089.2003.02.031>
- [5] 刘吉,王玉玲,张杰,沙继果,戴林. 柿树嫁接试验研究[J]. 中国林副特产, 2003(3): 14-15. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-6902.2003.03.012>
- [6] 程万强,李曼,渠慎春,叶夏林,李飞鸿,袁登荣. 不同长度矮化中间砧对阳丰甜柿生长发育的影响[J]. 中国南方果树, 2020, 49(4): 87-89. <https://doi.org/10.13938/j.issn.1007-1431.20180735>
- [7] 徐严,骆夏辉,蔡建国,郑维威,谭李梅,曾蓓,唐志敏. '太秋'甜柿在湘南地区的引种表现及栽培技术要点[J]. 中国果树, 2021(6): 68-70+76+后插 2. <https://doi.org/10.16626/j.cnki.issn1000-8047.2021.06.016>