

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2019.02.011

## 无刺朝仓椒嫁接育苗试验研究

徐惠<sup>1</sup>, 吴宗兴<sup>1</sup>, 宋小军<sup>1</sup>, 彭晓曦<sup>1</sup>, 熊量<sup>1</sup>, 余和春<sup>2</sup>, 吴玉丹<sup>3</sup>

(1. 四川省林业科学研究院, 四川 成都 610081; 2. 洪雅县和鑫农业科技开发有限责任公司, 四川 洪雅 620300;  
3. 华北水利水电大学, 河南 郑州 450046)

**摘要:**为探索无刺朝仓椒嫁接技术,以嫁接时间、嫁接方法、砧木类型为因素,开展了日本无刺花椒止吕美系无刺朝仓椒的嫁接育苗试验研究,结果表明:(1)朝仓椒春季嫁接的最佳时间为2月下旬至3月中旬,最佳嫁接方法是单芽切接法,平均成活率为85.7%,最高94.1%;(2)朝仓椒夏季最佳嫁接时间为6月底至7月上旬,最佳嫁接方法是方块芽接法,平均51.6%,最高77.6%。(3)竹叶花椒和朝仓椒具有很强的嫁接亲和性,其中以狗屎椒为砧木的朝仓椒嫁接苗平均成活率、平均高生长量、平均地径生长量最高。

**关键词:**朝仓椒;嫁接;育苗

中图分类号:S718.5 文献标识码:A 文章编号:1003-5508(2019)02-0048-05

### A Study of Grafting and Seedling Raising Experiments non-stinging *Zanthoxylum japonica*

XU Hui<sup>1</sup> WU Zong-xing<sup>1</sup> SONG Xiao-jun<sup>1</sup> PENG Xiao-xi<sup>1</sup> XIONG Liang<sup>1</sup>  
YU He-chun<sup>2</sup> WU Yu-dan<sup>3</sup>

(1. Sichuan Academy of Forestry, Chengdu 610081; 2. Hongya County Hexin Agricultural Science and Technology Development Co., Ltd., Hongya 620300, China; 3. North China University of Water Resources and Hydropower, Zhengzhou 450046, China)

**Abstract:** In order to explore the grafting and seedling raising technology for non-stinging *Zanthoxylum japonica*, experimental researches were conducted on the grafting method and the seedling raising. The results showed that (1) The best time for grafting of *Z. japonica* in spring was from late February to mid-March. The best grafting method was single-bud cutting, with an average survival rate of 85.7% and a maximum of 94.1%. (2) The best time for grafting of *Z. japonica* in summer was from the end of June to the beginning of July. The best grafting method was the block grafting, with an average of 51.9% and the highest rate of 77.6%. (3) Four varieties of *Z. armatum* DC and *Z. japonica* had high grafting affinity. The average survival rate, average high growth and average ground diameter growth of grafted seedlings were the highest with *Z. armatum* as rootstocks.

**Key words:** *Zanthoxylum japonica*, Grafting, Seedling raising

花椒(*Zanthoxylum bungeanum* Maxim.)为芸香科花椒属小乔木,原产我国中西部,距今已有2600多年的种植历史。现全世界约有250种,分布于亚洲、美洲、非洲及大洋洲的热带和亚热带地区,我国

约有45种,13个变种,主要品种为青花椒(又名青川椒、野椒、崖椒、香椒子)和花椒(又名川椒、秦椒、蜀椒、大红袍)等,大多野生于秦岭及泰山两脉的低山丘陵、梯田边缘以及庭院周围,是经济价值高的调

收稿日期:2018-12-20

基金项目:四川省科技厅成果转化项目(2017YSZH0007、2018YSZH0002)

作者简介:徐惠(1962-),女,副研究员,主要从事林业科研和林业技术推广工作,e-mail:495550094@qq.com。

料、香料、油料及药用等多用途的经济树种。它分布广,易栽培,好管理,用途广,为广大群众所喜爱。近年来,随着农村产业结构的优化调整,不少地区群众栽植花椒的积极性空前高涨,掀起了“兴椒致富”的热潮,花椒便成了农民群众致富奔小康的“摇钱树”。四川是我国花椒主产区之一,所产的汉源花椒、茂县大红袍花椒、金阳青花椒、洪雅藤椒、蓬溪青花椒是四川花椒中的五朵金花,是全国优质花椒之一。

由于花椒全树多皮刺,给育苗、栽植、管理和采收带来了诸多不便,尤其采摘难度大,用工多,严重影响了椒农的生产积极性。为解决生产中花椒刺多的问题,2013年引进止吕美系无刺朝仓椒。朝仓椒(*Z. japonica*)是日本使用最广泛的一种高级品种,主要使用生果。由于朝仓椒无刺,因此多用于栽培果实。朝仓椒有红芽和青芽两种,用于采收果实的主要是青芽。青芽叶厚,呈浓绿色。果串、果粒都很大,口味芳香浓郁,因此用于果实栽培。红芽的芽和幼果都偏红,果实也很早就变红,果串、果粒都很小,还经常出现空串,因此产量不高。芳香也次于青芽,市场评价较低,因此不将它用于栽培。止吕美系朝仓椒是大阪府箕面市止吕美地区一带出自朝仓椒中突然变异的优秀品种,一串中含有100粒以上的高产品种。这一品系除了果串大,果实大,果实的颜色还是鲜亮的绿色,并且口味芳香浓郁。

利用狗屎椒(*Z. armatum*)、蓬溪青花椒(*Z. armatum* ‘Pengxiqing’)、藤椒(*Z. armatum* ‘Tengjiao’)、九叶青椒(*Z. armatum* var. *novemfolius*)等耐旱、高抗病的竹叶花椒作砧木,开展了止吕美系无刺朝仓椒嫁接育苗试验,总结出了止吕美系无刺朝仓椒嫁接育苗技术。该技术操作简便,工效高,嫁接成活率平均达85.7%,并且嫁接苗栽植后2 a~3 a即可结果。

## 1 试验地概况

试验地选择在四川省眉山市黑龙滩镇,地处104°3'1"N,30°5'45"E,属中亚热带季风湿润气候,四季分明,冬无严寒,夏无酷暑,年均温16.4℃,最冷月平均气温6.9℃,最热月平均气温26.9℃,极端最高气温37.2℃,极端最低温-2.7℃,年均降雨量1 009.4 mm,年均日照1 196.6 h,无霜期312 d,空气相对湿度年均77%,年均风速1.2 m·s<sup>-1</sup>。土壤为沙壤土,微酸性,海拔490 m。

## 2 试验材料与方法

### 2.1 材料来源

嫁接穗条来自大阪府箕面市止吕美地区10 a生朝仓椒树的1 a生枝条,枝条粗0.5 cm~1.2 cm。嫁接砧木为狗屎椒(*Z. armatum*)、蓬溪青花椒(*Z. armatum* ‘Pengxiqing’)、藤椒(*Z. armatum* ‘Tengjiao’)、九叶青椒(*Z. armatum* var. *novemfolius*)等竹叶花椒,砧木粗0.6 cm~2.0 cm。

### 2.2 试验设计

#### 2.2.1 嫁接时间

设计穗条的嫁接时间为春季选择在2月—3月,每5 d嫁接1次,夏季选择在6月—8月每10 d嫁接1次。

#### 2.2.2 嫁接方法

春季嫁接方法为贴皮芽接、插接、劈接、单芽切接4种;夏季嫁接方法为方块芽接、T形芽接、带木质芽接3种。在距离地面15 cm处剪断苗干,剪除接头6 cm范围内的皮刺,根据断面周围树皮平滑程度确定接穗点。

#### 2.2.3 砧木的选择

分别以选择中的狗屎椒、藤椒、蓬溪青花椒、九叶青椒等4种竹叶花椒1 a生实生苗作砧木。

#### 2.2.4 接穗的处理

嫁接接穗来自日本大阪府箕面市止吕美地区10 a生朝仓椒树的1 a生枝条,生长健壮、果穗密集、果粒大、出椒率高优良品种母树,粗度0.5 cm~1.2 cm。

接穗经蜡封处理,可以防止水分蒸发,节省其他保湿材料,提高嫁接效率,且嫁接成活率大大提高。接穗剪成8 cm~10 cm长、留有1~2个饱满芽、剪口距第一个芽1 cm的枝段。将石蜡10份、蜂蜡1份放入容器(铝锅、铁锅均可),用火加热使蜡熔化,在蜡液中插入一温度计,控制蜡液温度为100℃~110℃。在竹箴篱中散开放10~20支接穗,迅速溶入蜡液,瞬间取出,随即稍用力甩在固定的地方,使接穗四处散落,以利散热。注意控制温度,过高(高于120℃)容易将接穗烫伤,这时可将容器撤离热源降温。温度过低(低于80℃),蜡液变粘稠,蘸后蜡膜过厚发白即浪费蜡。蜡封后可将接穗堆放在气温10℃以下,背阴、潮湿的室内,上面盖上塑料布蒙严即可;贮藏期间应经常检查,谨防接穗萌芽或发霉。

### 2.2.5 嫁接后管理

#### (1) 除萌蘖

嫁接后,砧木上极易出现大量萌蘖,应及时抹除,以防止和接穗竞争养分。若接穗没有成活,每个接头可保留1根生长健壮的萌条,以备夏季6月用芽接法进行补接。

#### (2) 土肥水管理

嫁接成活后,为了促进新梢生长,春、夏季应结合下雨或浇水,对砧木追施尿素,可使砧木和接穗愈合良好,植株旺盛生长。秋季,要控制施氮肥,增施磷、钾肥,防新梢生长过旺,增强其木质化程度,以利安全越冬。

#### (3) 解绑

当新梢长至20 cm以上时,要及时解除绑缚物,以防接口处出现“蜂腰”,影响新梢生长和接口愈合。解除绑缚物时,要错开接穗将其划断,不要划伤愈合组织。

#### (4) 防治虫害

无刺花椒苗木主要是叶部害虫危害较大,病害较少。主要的害虫有蚜虫、红蜘蛛、目前花椒发生较为严重的虫害是蚜虫,生物农药10%的吡虫啉1500倍液防治,冬季采用5度石硫合剂防治,其他虫害可用君安1500倍液或10%高效氯氰菊酯乳油3000倍液防治。红蜘蛛用1000倍的哒螨灵喷雾,安装太阳能杀虫灯预防。

### 2.3 数据收集和统计分析

试验数据收集采用定时定位观测记载,每个样方33株处理,3次重复,计算平均值。数据分析采用百分数比较和方差分析。

## 3 结果分析

### 3.1 春季不同嫁接方法对成活率的影响

2013—2015年连续3年的春季2月底至3月中下旬利用蓬溪青花椒作砧木嫁接朝仓椒,不同嫁接方法朝仓椒的成活率见表1。

表1 春季穗条嫁接成活率调查结果(%)

日期	贴皮芽接	插接	劈接	单芽切接
2.25	72.6	48.9	41.2	82.7
3.1	74.5	54.2	50.2	88.6
3.5	78.0	68.8	53.0	91.1
3.10	83.1	72.3	55.7	94.1
3.15	73.5	75.1	55.5	82.5
3.20	63.1	68.4	43.6	74.8
平均	69.1	64.6	49.9	85.7

从表1可以看出,春季嫁接平均成活率是单芽切接(85.7%)>贴皮芽接(69.1%)>插接(64.6%)>劈接(49.9%)。其中,单芽切接嫁接成活率效果最好,平均85.7%,最高达94.1%。

### 3.2 夏季不同嫁接方法对成活率的影响

2013—2015年连续3年的夏季6月初至8月初利用蓬溪青花椒作砧木嫁接朝仓椒,主要进行方块芽接、T形芽接、带木质芽接的不同嫁接方法朝仓椒的成活率见表2。

表2 夏季穗条嫁接成活率调查结果(%)

日期	方块芽接	T形芽接	木质部芽接
6.1	34.3	11.2	8.6
6.10	55.4	31.2	15.6
6.20	76.2	53.6	21.1
7.10	77.6	54.1	26.7
7.20	33.8	20.9	21.6
8.1	34.3	13.7	11.3
平均	51.9	30.8	17.5

从表2可以看出,夏季嫁接成活率是方块芽接(51.9%)>T形芽接(30.8%)>带木质部芽接(17.5%)。其中,方块芽接成活率较好,平均51.9%,最高达77.6%,并且嫁接时间为6月底至7月上旬成活率较高,但是由于夏季花椒皮刺较多,芽接操作不方便,且当年生长不充实,苗木长势较弱,容易导致冬季抽条,第2年生长也较差,所以生产上不宜采用。

### 3.3 竹叶花椒不同品种砧木与无刺朝仓椒的亲合力比较

为了开展竹叶花椒不同品种和朝仓椒的亲合力试验,采用带木质芽接的方法进行嫁接试验,其中:嫁接砧木为狗屎椒的朝仓椒平均成活率为92.6%,嫁接砧木为藤椒的朝仓椒平均成活率为83.0%,嫁接砧木为蓬溪青花椒的朝仓椒平均成活率为82.8%,嫁接砧木为九叶青椒的朝仓椒平均成活率为82.6%。朝仓椒2013—2015年连续3年的平均嫁接成活率和方差分析见表3。

表3 朝仓椒嫁接成活率统计表(%)

重复	砧木				Σ	$\bar{X}$
	狗屎椒	蓬溪青花椒	九叶青椒	藤椒		
I	92.9	81.3	79.9	82.5	336.6	84.2
II	91.7	83.4	85.3	85.1	345.5	86.4
III	93.3	83.8	82.7	81.4	341.2	85.3
Σ	277.9	248.5	247.9	249.0	1023.3	255.8
$\bar{X}$	92.6	82.8	82.6	83.0		
变差来源	自由度	离差平方和	均方	均方比	$F_x$	
处理间	3	216.78	72.26	25.66**	$F_{0.01}=9.78$	
重复间	2	9.90	4.95	1.76	$F_{0.05}=4.76$	
剩余	6	16.9	2.82		$F_{0.01}=10.92$	
总数	11	243.58			$F_{0.05}=5.14$	

从表 3 可以看出竹叶花椒品种之间差异极显著,说明竹叶花椒的砧木和朝仓椒具有很强的嫁接亲和性以及平均成活率之间有极显著的影响。

成活率之间作  $q$  检验:  $D_{0.05(3.6)} = 4.21$ ,  $D_{0.01(3.6)} = 6.14$ (见表 4)。

表 4 朝仓椒嫁接成活率之间的差异性比较表

处理	砧木			
	狗屎椒	藤椒	蓬溪青花椒	九叶青椒
$\bar{X}$	92.6	83.0	82.8	82.6
$\bar{X} - CK$	10.0**	0.4	0.2	
$\bar{X} - 甲$	9.6**	0.2		
$\bar{X} - 乙$	9.4**			

从表 4 可以看出,嫁接砧木为狗屎椒的朝仓椒平均成活率显著高于藤椒、蓬溪青花椒和九叶青椒,然而嫁接砧木为藤椒、蓬溪青花椒和九叶青椒的朝仓椒平均成活率差异不显著。

### 3.4 竹叶花椒不同品种砧木与无刺朝仓椒的嫁接苗年高生长比较

嫁接砧木为狗屎椒的朝仓椒 1 a 生平均高生长量为 84.2 cm,嫁接砧木为藤椒的朝仓椒 1 a 生平均高生长量为 69.2 cm,嫁接砧木为蓬溪青花椒的朝仓椒 1 a 生平均高生长量 71.4 cm,嫁接砧木为九叶青椒的朝仓椒 1 a 生平均高生长量 70.3 cm。朝仓椒连续 3 a 的平均嫁接苗年高生长量和方差分析见表 5。

表 5 朝仓椒嫁接苗 1 a 生高生长量统计表 (cm)

重复	砧木				$\Sigma$
	狗屎椒	蓬溪青花椒	九叶青椒	藤椒	
I	87.3	73.2	72.3	68.7	301.5
II	83.8	69.8	68.1	71.2	292.9
III	81.4	71.3	70.6	67.7	291.0
$\Sigma$	252.5	214.3	211.0	207.6	885.4
	84.2	71.4	70.3	69.2	
变差来源	自由度	离差平方和	均方	均方比	$F_x$
处理间	3	438.74	146.25	37.84**	$F_{0.01} = 9.78$
重复间	2	15.65	7.83	2.02	$F_{0.05} = 4.76$
剩余	6	23.19	3.86		$F_{0.01} = 10.92$
总数	11	477.58			$F_{0.05} = 5.14$

从表 5 可以看出各处理差异极显著,说明嫁接砧木为竹叶花椒的朝仓椒平均高生长量之间有极显著的影响。苗高生长量之间作  $q$  检验:  $D_1 = 4.95$ ,  $D_2 = 7.22$ (见表 6)。

从表 6 可以看出,嫁接砧木为狗屎椒的朝仓椒平均高生长量极显著高于藤椒、蓬溪青花椒和九叶青椒,然而嫁接砧木为藤椒、蓬溪青花椒和九叶青椒

的朝仓椒平均高生长量差异不显著。

表 6 朝仓椒嫁接苗 1 a 生高生长量之间的差异性比较表

处理	砧木			
	狗屎椒	蓬溪青花椒	九叶青椒	藤椒
	84.2	71.4	70.3	69.2
$\bar{X} - CK$	15.0**	2.2	1.1	
$\bar{X} - 甲$	12.8**	1.1		
$\bar{X} - 乙$	11.7**			

### 3.5 竹叶花椒不同品种砧木与无刺朝仓椒的嫁接苗地径生长比较

嫁接砧木为狗屎椒的朝仓椒 1 a 生平均地径生长量为 1.14 cm,嫁接砧木为藤椒的朝仓椒 1 a 生平均地径生长量为 0.80 cm,嫁接砧木为蓬溪青花椒的朝仓椒 1 a 生平均地径生长量 0.83 cm,嫁接砧木为九叶青椒的朝仓椒 1 a 生平均地径生长量 0.81 cm。朝仓椒 2013—2015 年连续 3 a 的平均嫁接苗平均年地径生长量和方差分析见表 7。

表 7 朝仓椒嫁接苗 1 a 生地径生长量统计表

处理	砧木				$\Sigma$
	狗屎椒	蓬溪青花椒	九叶青椒	藤椒	
I	1.12	0.81	0.88	0.76	3.57
II	0.98	0.83	0.79	0.82	3.42
III	1.33	0.86	0.77	0.81	3.77
$\Sigma$	3.43	2.50	2.44	2.39	10.76
	1.14	0.83	0.81	0.80	
变差来源	自由度	离差平方和	均方	均方比	$F_x$
处理间	3	0.25	0.08	8.63*	$F_{0.05} = 4.76$
重复间	2	0.02	0.01	0.81	$F_{0.01} = 9.76$
剩余	6	0.06	0.01		$F_{0.05} = 5.14$
总数	11	0.32			$F_{0.01} = 10.92$

从表 7 可以看出各处理之间差异显著。说明嫁接砧木为竹叶花椒的朝仓椒平均地径生长量之间有显著的影响。地径生长量之间比较作  $q$  检验:  $D_1 = 0.25$ ,  $D_2 = 0.37$ (见表 8)。

表 8 朝仓椒嫁接苗 1 a 生地径生长量之间的差异性比较表

处理	砧木			
	狗屎椒	蓬溪青花椒	九叶青椒	藤椒
	1.14	0.83	0.81	0.80
$\bar{X} - CK$	0.34*	0.03	0.01	
$\bar{X} - 甲$	0.31*	0.02		
$\bar{X} - 乙$	0.29*			

从表 8 可以看出,嫁接砧木为狗屎椒的朝仓椒平均地径生长量显著高于藤椒、蓬溪青花椒和九叶青椒,然而嫁接砧木为藤椒、蓬溪青花椒和九叶青椒的朝仓椒平均地径生长量差异不显著。

## 4 结论与讨论

朝仓椒春季和夏季均能嫁接。春季嫁接的最佳时间为2月下旬至3月中旬,嫁接的最佳方法是单芽切接法。单芽切接法嫁接成活率效果最好,平均成活率为85.7%,最高94.1%。主要是试验地的气温回升较快,2月底气温稳定在10℃以上,树液开始流动,适合花椒嫁接。嫁接过早,气温较低,砧木不易离皮,并且砧穗生理活动微弱,愈伤组织产生慢,嫁接成活率低;嫁接过晚,砧木展叶和新梢生长时树体营养消耗多,嫁接成活后新梢生长量小,并且因气温高,接穗容易萌发,贮藏困难。

朝仓椒夏季嫁接的最佳时间为6月底至7月上旬,嫁接的最佳方法是方块芽接法。夏季嫁接成活率是方块芽接(51.9%)>T形芽接(30.8%)>带木质部芽接(17.5%)。其中,方块芽接成活率较好,平均51.9%,最高达77.6%,但是由于夏季花椒皮刺较多,芽接操作不方便,且当年生长不充实,苗木长势较弱,容易导致冬季抽条,第2年生长也较差,所以生产上不适宜采用。

竹叶花椒和朝仓椒具有很强的嫁接亲和性。竹叶花椒和朝仓椒嫁接的平均成活率在82.6%~92.6%之间,1a生高生长量平均在69.2cm~84.2cm之间,1a生地径生长量平均在0.80cm~1.14cm之间,嫁接砧木为狗屎椒的朝仓椒平均成活率显著高于藤椒、蓬溪青花椒和九叶青椒,然而嫁接砧木为藤椒、蓬溪青花椒和九叶青椒的朝仓椒平均成活率差异不显著。加上狗屎椒的抗病虫害、抗水湿能力特别强,长势旺盛,因此,在生产中可以推广狗屎椒作砧木嫁接无刺朝仓椒,下一步将开展评价狗屎椒砧木对朝仓椒的商品性的影响。

## 参考文献:

- [1] 荣廷昭,李晚忱. 田间实验与统计分析[M]. 四川大学出版社, 2001, 8~15.
- [2] 张东林,束永志,陈薇. 园林苗圃育苗手册[M]. 中国农业出版社, 2003, 49.
- [3] 黄云鹏. 森林培育[M]. 高等教育出版社, 2001, 60.
- [4] 张福墀. 设施园艺学[M]. 中国农业大学出版社, 2004, 38~39.
- [5] 彭祚登,李云. 庭院苗圃林果花菜快速繁育技术[M]. 中国林业出版社, 2002, 89.
- [6] 孙时轩. 林木育苗技术[M]. 金盾出版社, 2002, 111~112.
- [7] 北京林学院. 数理统计学(M). 北京:中国林业出版社, 1983.
- [8] 罗鸣福. 林业试验设计方法(M). 北京:中国林业出版社, 1986.
- [9] 北京林学院. 造林学(M). 北京:中国林业出版社, 1984.
- [10] 李国庆,刘君慧. 树木引种技术(M). 北京:中国林业出版社, 1984.
- [11] 吴宗兴,余良海,等. 岷江上游干旱河谷辐射松种子育苗试验研究[J]. 四川林业科技, 2003, 24(1): 47~55.
- [12] 解明. 杂交榛子压条繁殖试验初报[J]. 辽宁林业科技, 1993年01期
- [13] 史彦江,李行斌,宋锋惠,等. 榛子引种栽培试验初报[J]. 新疆农业科学, 2001(5).
- [14] 纪淑芳,吴玉美. 不同处理方法对榛种出苗率的影响[J]. 中国农学通报, 2001(2).
- [15] 刘军. 大果杂交榛丰产栽培技术[J]. 中国林副特产, 2002(1).
- [16] 潘洪泽,仲庆林,吴泽南,等. 欧平杂交榛叶面积表的编制[J]. 中国林副特产, 2002(2).
- [17] 荣光,潘洪泽,聂媛. 杂交榛压条繁殖技术要点[J]. 中国林副特产, 2002(4).
- [18] 邓贵义,李美华,李成新,等. 平欧杂交榛层积处理试验[J]. 河北果树, 2002(6).
- [19] 李幼平,杨立新,李骥. 杂交榛压条育苗技术[J]. 辽宁农业科学, 2003(2).
- [20] 常书蓉,黄显奇,艾新民. 杂交榛栽培技术试验[J]. 北方果树, 2004(3).
- [21] 蒋旭东,王兴全. 榛子的栽培与管理[J]. 林业实用技术, 2004(7).