

doi:10.16779/j.cnki.1003-5508.2016.01.008

灵山正路花椒良种繁育技术研究

杨志武¹, 刘娟², 杨柳璐¹, 罗成荣¹, 李德荣³

(1. 四川省林业科学研究院, 四川 成都 610081; 2. 金堂县农村发展局, 四川 金堂 614002;
3. 四川省冕宁县林业局, 四川 冕宁 615600)

摘要:本文以凉山州冕宁县灵山正路椒为试材,研究了部分影响产穗量、发芽率以及嫁接成活率的因素。包括定干高度、修剪强度以及采穗量对灵山正路花椒产穗量的影响;种子储藏、催芽方式以及采种、播种时间的不同对种子发芽率的影响;砧木、嫁接时间、嫁接方式以及接穗木质化程度的不同对嫁接成活率的影响。经过连续四年的单因素对比试验,提出了“50 cm 定干高度、中剪、采四留六”产穗圃营建技术,“牛粪或草木灰拌种法、开水烫种催芽、春季播种”实生苗繁育技术,“劈接技术,野生竹叶椒砧木,春分嫁接,接穗木质化”良种无性嫁接技术。

关键词:灵山正路花椒;产穗量;发芽率;嫁接成活率

中图分类号:S759.33 文献标识码:A 文章编号:1003-5508(2016)01-0041-05

Research on Breeding Technologies of *Zanthoxylum bungeanum* ‘Lingshan’

YANG Zhi-wu¹ LIU Juan² YANG Liu-lu¹ LUO Cheng-rong¹ LI De-rong³

(1. Sichuan Academy of Forestry, Chengdu 610081, China;
2. Jintang Rural Development Bureau, Jintang 6104002, China;
3. Forestry Bureau of Mianning City, Mianning 615600, China)

Abstract: The aim of the research is to discuss the factors that affected the scion yield of ortets, germination rate and the survival rate of grafting in *Zanthoxylum bungeanum* ‘Lingshan’. The effects of heading height, pruning intensity, production of cutting on scion yield were researched in producing cuttings. The factors such as storage condition, accelerating germination modes, seed collection time and sowing date on seeds germination rate were investigated. Analysis was made of effects of different rootstocks, grafting time, grafting methods, lignification level of the scion on grafting survival rate were analyzed. A lot of One-factor experiments were conducted in four years, the technology for building *Zanthoxylum bungeanum* ‘Lingshan’ orchard was summarized as “heading height on 50 cm, central section of shoots being cut, adopting four to stay six”. Mixing seeds with the cow dung or plant ash before sowing could get the best effect, and boiled water also had a great effect on seeds germination rate. The results showed that the best grafting method were to use cleft grafting method, high lignification level of the scion were grafted on *Z. armatum* in the Spring Equinox.

Key words: *Zanthoxylum bungeanum* ‘Lingshan’, Cutting production of ortets, Seeds germination rate, Grafting survival rate

花椒(*Zanthoxylum bungeanum* Maxim)为芸香科(Rutaceae)花椒属(*Zanthoxylum*)的多年生植物,是原产于我国的一种枝、干、叶、果都富有浓郁芳香的落叶灌木或小乔木。花椒作为速生、早实、实用、经

收稿日期:2015-10-28

基金项目:林业公益性行业科研专项“四川花椒良种选育及高效优质栽培技术研究”(201304703),四川省林业科学基础研究“花椒优异种质资源收集与保存研究”(JB201516)

作者简介:杨志武(1984-),男,工程师,硕士研究生,主要从事经济林研究。

济效益高、适应性强、栽培管理简便的一种芳香油料树种,一直是我国人民生活中重要的调味品^[1]。近些年,随着人们生活水平的不断提高,花椒用作调味品、医用及化工方面的需求越来越大,价格也一路走高^[2]。花椒作为四川凉山州除核桃产业以外的第二大特色经济林产业,更是大凉山贫困彝族山区的重要支柱产业,但花椒选育及繁育工作长期处于相对落后的水平,已经远远不能满足当前发展产业的健康可持续发展^[3]。本研究意在形成支撑大凉山花椒产业发展的一套良种繁育技术体系,为冕宁县及全州提供花椒良种壮苗,促进良种化进程,帮助山区农民脱贫致富,维护民族团结。

1 花椒采穗圃高效培育技术

1.1 采穗圃的营建技术

1.1.1 选址

试验于2010年10月到2014年10月,在凉山州冕宁县拖乌乡拖乌村进行,根据灵山正路花椒生长习性,采穗圃选择地势平缓,背风向阳、地下水位低、土壤肥沃、疏松透气、呈中性或微酸性,有排灌条件、交通方便,并建在苗圃地附近^[4]。

1.1.2 整地

定植前精细整地,对土壤进行适当改良,坡度<15°的缓坡地,于秋冬季沿等高线挖80 cm×80 cm×70 cm的栽植穴。每穴施腐熟的农家肥(厩肥、堆草、渣肥等)2 kg~3 kg及磷肥0.3 kg~0.5 kg作基肥^[5],与表土混匀填入栽植穴中下部,表土放在下面,心土放在上面。为提高接穗的产穗量,采穗圃的栽植密度较生产造林可大些,以株行距2 m×3 m为宜。

1.1.3 定植

2010年11月,选择生长健壮长势一致的1 a生嫁接苗进行栽植,栽植前先修剪伤根、烂根和过长的主侧根。如根系失水,可先放入水中浸泡0.5 d或进行泥浆蘸根处理,使根系充分吸水。栽植时做到苗正根舒,分层填土踏实,使根系与土壤紧密结合,栽后浇足定根水并覆盖地膜保温、保湿^[6]。

1.2 采穗圃的管理技术

1.2.1 不同定干高度对产穗量的影响

栽后要及时抹除砧木干上的萌芽,以减少养分消耗。花椒的优质接穗多长在树冠上部,树形多采

用开心形或自然形。试验于2011年10月,分别对长势相同的上年同期定植苗木进行定干处理,定干高度分别为A:30 cm、B:50 cm、C:70 cm,以不定干为对照(D)(表1),每种处理10株,第2年调查萌芽数。

试验结果表明,不同的定干高度花椒芽数、成枝数及可作为接穗枝的长度都有较大差异。由表1可知,定干高度越高其芽数也越多,呈正相关关系,但与成枝数和芽数不成正相关关系。定干高70 cm时成枝数最多,达3.2个,分别高于定干高度30 cm、50 cm成枝数0.9个及0.3个,而对照成枝数只有2.1个,说明不定干时芽数虽多,但是芽数过多消耗养分也较多,不利于枝条的形成。可作接穗枝长度在定干高度为50 cm时最好,有效穗条长度为33.60 cm,均高于其它处理(表1)。

表1 不同定干高度处理芽数、成枝量和穗条长度

Tab. 1 Effects of the different heading treatment on the bud quantity, branch number and scion length

处理 Treatment	芽数(个) Bud quantity	成枝数(个) Branch number	可作接穗枝长度(cm) Scion length
A	10	2.3	30.00
B	13	2.9	33.60
C	16	3.2	29.30
D	20	2.1	22.10

1.2.2 不同修剪强度对产穗量的影响

2012年10月,选择经过定干处理1 a的植株,每株分别选择4个健壮枝条,A:采用轻剪(短截顶端)、B:中剪(枝条中部短截)、C:重剪(枝条长度2/3以下短截)、D:不修剪(对照)(表2),4种方式进行处理,每处理选择5株树,第2年调查短截后母枝的发枝量、新枝长度、粗度^[7]。

表2 不同修剪强度对新梢生长发育的影响

Tab. 2 Effects of the different pruning intensity on growth and development of Sprouts

处理 Treatment	修剪数量 Pruning number	新梢数 Germination shoots	新梢平均长度(cm) The average length of shoots	新梢平均粗度(cm) The average basal diameter of shoots diamete
A	15	22	33.30	0.63
B	15	29	34.40	0.83
C	15	35	27.50	0.62
D	15	20	24.30	0.55

试验结果表明,不同修剪强度对新枝萌发数有较大差异,修剪程度越重,新枝数也越多,花椒在重剪下新枝数为35个,分别比轻剪、中剪、对照高13

枝、6 枝、15 枝,说明修剪程度越重,修剪母枝剪口处就越粗,新枝数萌发数也越多。花椒在中剪下新枝平均长度与粗度最高,分别为 34.40cm、0.83cm,而重剪下新枝平均长度与粗度较低,分别为 27.50cm、0.62cm,可能由于在重剪下萌发新枝数较多消耗过多养分,影响了新枝的生长发育^[8]。在生产中为了兼顾树势培养与穗条质量,采穗圃修剪一般选用中剪与疏枝相结合的方式。

1.2.3 不同采穗强度对产穗量的影响

以 4 a 生灵山正路椒为材料,于 2013 年 10 月分别对植株进行不同强度的采穗处理,设 3 种处理方式,即 A:5:5(采 5 留 5)、B:4:6(采 4 留 6)、C:3:7(采 3 留 7)3 种方式进行处理(表 3),每处理选择 5 株树(上 1 年采用中剪),第 2 年调查短截后母枝的发枝量、树体结构。

表 3 不同采穗数量对新梢生长发育的影响

Tab. 3 Effects of the different cutting on scion yield effecting on growth and development of sprouts

处理 Treatment	新梢数 Germination shoots	树体结构 Tree structure
A	33	密集
B	25	通透
C	21	通透

试验结果表明,采用采 5 留 5 方式发枝量最多,可萌发新枝 33 枝,但次年树体较密集。采用采 4 留 6 方式发枝量为 25 枝,次年树体较通透,是较好的采穗方式。采用采 3 留 7 方式发枝量为 21 枝,树体也较通透,但由于采穗量较少,不利于次年新枝的萌发,也不利于树体的更新。

2 实生苗繁育技术

2.1 种子采收与处理

试验于 2011 年 8 月至 2012 年 10 月,在冕宁县拖乌乡拖乌村进行,选择 15 a 生的健壮灵山正路椒 20 株作为采种母树,待果实完全成熟后进行混合留种。

采种后先用三分之二的清水浸泡 24 h,除去杂质、空粒和秕粒,再进行脱油处理。设置不同种子贮藏、催芽方式、播种时间与不同土壤质地进行对比试验。每天观测调查、记录、统计。

试验结果表明,采用牛粪或草木灰拌种法处理种子,其发芽成活率最高到 89%(表 4);在种子催芽处理上,则采用开水烫种 5 min 进行催芽效

果最佳,比传统沙藏催芽时间缩短 10 d ~ 15 d(表 5);在播种时间上,则以春节播种最佳(表 6);在播种园地土壤选择上,以疏松透气性强的沙壤土、壤土最好,沙土次之^[9],而质地较粘种的土壤则不适宜作播种园地选择(图 1)。

表 4 不同处理对发芽率的影响

Tab. 4 Effects of the different treatment on seed germination rate

处理方式 Treatment	发芽率

表 5 不同催芽方式的对比

Tab. 5 Effects of the different treatment on seeds germination

处理方式 Treatment	沙藏 Sand Storage	开水烫种 Boiled water
处理时间(d)	15 - 20	3 - 5
特点	催芽时间长	催芽时间短

表 6 不同时间出芽的对比

Tab. 6 Effects of the different time on seeds germination

播种时间 Sowing date	3 月 1 日 Mar. 1st	9 月 15 日 Sept. 15th
出芽时间(d)	20 - 28	三个月
特点	发芽快,出苗整齐	翌年春季出苗

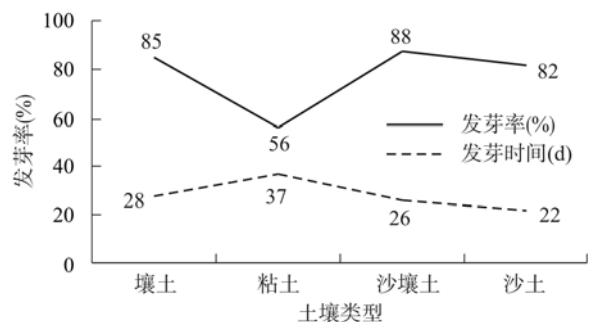


图 1 不同土壤发芽率对比

Fig. 1 Effects of the different soil on seed germination rate

2.2 良种实生苗繁育技术

试验于 2011 年 8 月进行,苗圃地选择在拖乌乡拖乌村,采种地选择拖乌乡拖乌村、泽远乡八一村、城厢镇杀叶马村、健美乡西河村和马头乡马头村,每村选育 15 a 生的健壮灵山正路椒 20 株作为采种母树。就不同地点相同时间,相同地点不同时间,进行采种繁育试验研究(种子处理选择上述试验最佳组合)。

结果表明,灵山正路椒苗圃地每公顷撒播纯净

种子 150 kg(约 6 万粒·kg⁻¹),播种后覆 1 cm~2 cm 的细土,稻草保湿,10 d~15 d 即可出苗,苗高 10 cm 左右可进行分苗移栽,营养袋育苗每公顷可移栽 63 万株。其中采种最佳时间为 8 月下旬至 9 月初,其发芽成活率达到 85% 以上(表 7),选种地不同海拔间差异不显著。如果用于砧木培育,1 a 生苗高 70 cm~100 cm,地茎达 0.6 cm 以上即可以进行嫁接。

表 7 不同海拔和采种期对发芽率的影响

Tab. 7 Effects of the different altitude and collecting times on seeds germination rate

地点 Area	海拔(m) Altitude	采种期 Collecting times			发芽率 Seeds germination rate		
泽远乡	1885	8月10日	8月20日	9月1日	72%	86%	87%
城厢镇	2170	8月10日	8月20日	9月1日	75%	89%	88%
拖乌乡	2225	8月10日	8月20日	9月1日	63%	86%	90%
健美乡	2326	8月10日	8月20日	9月1日	75%	89%	89%
马头乡	2153	8月10日	8月20日	9月1日	76%	90%	90%

3 花椒嫁接繁育技术

试验于 2013 年 2 月开始,在冕宁县林业局苗圃地进行,对花椒砧木、嫁接时间、嫁接方式、良种接穗、嫁接后的管理分别进行了研究,每处理嫁接 300 株,嫁接后进行统一管理。

3.1 不同砧木对嫁接成活的影响

选用野生竹叶椒、高脚黄两种花椒作砧木(表 8),灵山正路椒为接穗,3 月上旬,采用劈接方式进行试验,研究不同砧木对嫁接成活率的影响。

表 8 不同砧木对嫁接成活率的影响

Tab. 8 Effects of different stock varieties effecting on grafting survival rate

砧木品种 Stock varieties	嫁接株数(株) Number of grafted seedlings	成活株数(株) Number of survival seedlings	成活率(%) Survival rate
野生竹叶椒	300	265	88
高脚黄	300	237	79

试验结果表明,选用不同砧木对花椒嫁接成活

率有差异,由表 8 可知,使用野生竹叶椒嫁接成活率比较高,成活率达 88%,而使用高脚黄的嫁接成活率为 79%,低于野生竹叶椒 9 个百分点。同时,野生竹叶椒在当地资源分布较广,便于采种,抗性强,有利于花椒产业的发展。

3.2 嫁接时期对嫁接成活率的影响

本试验,以旬为单位进行嫁接时间的选择(表 9),以野生竹叶椒作砧木,灵山正路椒为接穗,采用劈接方式进行,研究不同嫁接时期对花椒成活率的影响。

表 9 不同嫁接时期对嫁接成活率的影响

Tab. 9 Effects of the different grafting time on grafting survival rate

嫁接时间 Grafting time	嫁接株数(株) Number of grafted seedlings	成活株数(株) Number of survival seedlings	成活率(%) Survival rate
2月10日	300	243	81 ab
3月1日	300	249	83 ab
3月10日	300	258	86 a
3月20日	300	264	88 a
3月30日	300	252	84 a
4月10日	300	234	78 ab
4月20日	300	213	71 c

注:采用方差分析,小写字母代表 0.05 水平上差异(下同)。

由表 9 可知,灵山正路花椒在 3 月份期间嫁接成活率较高,其中 3 月 20 日成活率最高,达到 88%,但不同时期差异不显著。从 3 月 30 日后到 4 月 20 日之间,嫁接成活率随时间的后移呈下降趋势,这可能当地气候条件有关,由于后期气温回升较快,花椒砧木与接穗开始萌动,严重影响了接穗与砧木的愈合,降低了嫁接的成活率。

3.3 不同嫁接方式对嫁接成活率的影响

本试验以野生竹叶椒作砧木,灵山正路椒为接穗,分别选用劈接、切接、方块芽接和插皮接四种嫁接方式(表 10),其中,方块芽接在 6 月中旬进行,其余 3 种方式在 3 月上旬进行,研究不同嫁接方式对花椒成活率的影响。在砧木选择上,依据接穗实际粗度及芽的饱满程度随机进行,一般插皮接与方块芽接砧木选择较劈接与切接粗。

表 10

不同嫁接方式对嫁接成活率的影响

Tab. 10

The different grafting methods effecting on grafting survival rate

方法 Methods	技术掌握 Difficulty degree	嫁接株数(株) Number of grafted seedlings	成活株数(株) Number of survival seedlings	成活率(%) Survival rate	愈合快慢 The speed of grafting union	抗风性 Wind resistance
劈接	容易	300	267	89a	快	强
切接	容易	300	255	85a	较快	强
方块芽接	较难	300	120	40c	差	较强
插皮接	较难	300	237	79ab	慢	弱

通过实践操作及经验判断,劈接与切接是容易

掌握的嫁接技术,插皮接和方块芽接操作相对较难。

由表 10 可以看出,嫁接成活率最高的是劈接,成活率达 89%,其次是切接,成活率达 85%,两种嫁接方式接口愈合都较快,抗风性较强,是较适合推广应用的嫁接方式^[9]。插皮接的成活率居中,为 79%,但这种嫁接方法接口愈合较慢,抗风性较弱,在凉山州地区,尤其是冕宁县地处干热河谷地带,春秋两季风速较大,不适宜用此种嫁接方式。方块芽接成活率最低只有 40%,与前 3 种嫁接成活率成显著水平,一般不选择,但在春季嫁接失败后,可利用此方法进行夏季补接,以弥补损失。

3.4 不同接穗对嫁接成活率的影响

以丰产性好的中龄灵山正路花椒树为母树,秋季落叶后分别采集当年生木质化程度不同(未木质化、半木质化和全木质化)的枝条进行冷藏处理,次年 3 月上旬采用劈接方式进行试验^[10],研究木质化程度对成活率的影响(表 11)。其中,未木质化枝条主要以秋季花椒果实采收后抽发的秋稍为主,半木质化和全木质化枝条以当年抽生的春稍和夏稍为主。

表 11 不同木质化程度的接穗对嫁接成活率的影响

Tab. 11 Effects of the different lignification level of the scion on grafting survival rate

接穗木质化程度 Lignification level of the scion	嫁接株数(株) Number of grafted seedlings	成活株数(株) Number of survival seedlings	成活率(%) Survival rate
未木质化	300	183	61b
半木质化	300	235	78b
全木质化	300	271	90a

试验表明,穗条的木质化程度对嫁接成活率有较大影响,由表 11 可知,接穗木质化程度越高,嫁接成活率也越高,未木质化的接穗成活率只有 61%,半木质化的接穗成活率为 78%,而完全木质化的接穗成活率可达 90%,显著高于未木质化与半木质化的接穗。研究还发现,木质化程度差的接穗,嫁接成活后生长势相对较弱,木质化程度高的部分接穗,当年抽生的枝条即可分枝,且部分枝条可以完成开花结果,这可能与芽的饱满度与分化成熟度有关。

3.5 嫁接后的管理

3.5.1 检查

经过连续几年观察,温度、降水等气候条件符合当地常规时,接穗在嫁接后第 15 d 开始萌动,气温低于年平均温度,萌动时间在第 20 d 出现^[11]。因此,嫁接后 15 d ~ 20 d 左右检查,接穗颜色新鲜饱满,伤口开始愈合或芽萌动就代表成活,若接穗已变色应及时补接。

3.5.2 抹芽

嫁接成活后,及时抹去砧木上的萌芽,减少养分

消耗,有利于嫁接芽正常生长发育。

3.5.3 松绑

嫁接成活后要根据砧、穗的愈合情况适时解除绑缚物,过早过迟都会影响成活率。在伤口全面愈合、新梢生长 10 cm 以上、且接口开始增粗时解除绑缚物。第一步先用刀纵划一刀,将薄膜全部或部分切断^[12]。在第一步完成约半个月后再把缠绕在接口附近的薄膜全部解除,并带走作集中处理。

3.5.4 管理

嫁接后应根据土壤含水量及时灌水或浇水、松土、除草、防病虫害、防人畜损坏。当新枝嫁接苗长到 50 cm ~ 60 cm 时,可进行摘心,并按日常管理技术进行抚育。

3.5.5 良种推广与示范

通过多年的试验研究,采用本地长势强,抗病能力强的 2 a 生野生花椒(竹叶椒、又名狗屎椒)为砧木,使用灵山正路花椒穗条进行嫁接改良,嫁接当年始花、第 2 年挂果,第 3 年冠幅达 3.0 m,侧枝发达斜向伸展,第四年单株鲜椒产量可达 10 kg,比传统实生苗栽植提前两年进入盛产期^[13]。经过连续观察,表现性状稳定,基本无病虫害发生,进入丰产期后,平均 0.067 公顷产鲜椒 636 kg,较传统正路椒 0.067 公顷产 480 kg 增产 32.5%,抗病虫害能力提高 50% 以上。

参考文献:

- [1] 薛婷,黄峻榕,李宏梁. 国内外花椒副产物的研究现状及其发展趋势[J]. 中国调味品, 2013, 24(12): 17 ~ 20.
- [2] 孙小文,段志兴. 花椒属药用植物研究进展[J]. 药学学报, 1996, 31(3): 231 ~ 240.
- [3] 毕君,赵京献,王春荣,等. 国内外花椒研究概况[J]. 经济林研究 2002, 20(1): 32 ~ 35.
- [4] 胡文,宋道军,张艳云,等. 汉源花椒栽培技术[J]. 四川林业科技, 2009, 12(04): 127 ~ 128.
- [5] 崔云玲,郭天文,李娟,等. 花椒平衡施肥技术研究[J]. 西部林业科学, 2006, 12(4): 113 ~ 114.
- [6] 吴宗兴,周荣乾,李洪兵,等. 阿巴州大红袍花椒生物学特性的调查研究[J]. 四川林业科技, 1997(3): 61 ~ 64.
- [7] 连营,姚希贤. 干旱山区花椒栽培技术[J]. 现代农业科技, 2011(03): 142 ~ 144.
- [8] 周霞,孙增富,魏光平,等. 大红袍花椒栽培技术[J]. 山东林业科技, 2005(01): 52 ~ 56.
- [9] 彭良海. 花椒栽培技术要点[J]. 河北林业科技, 2005(02): 53 ~ 57.
- [10] 王会作. 论花椒栽培技术[J]. 北京农业, 2012, (12): 34.
- [11] 刘善良,熊伟. 九叶青花花椒栽培技术[J]. 农村新技术, 2006, (10): 10 ~ 11.
- [12] 陈坚忠. 化隆县花椒栽培技术[J]. 青海农技推广, 2008, (03): 4 ~ 7.
- [13] 韩新霞. 山地花椒栽培技术[J]. 河北林业科技, 2012, (04): 105 ~ 108.