

# 山椒嫁接育苗技术研究

郭伟珍<sup>1,2</sup>, 赵京献<sup>1,2</sup>, 曹军合<sup>3</sup>, 宋春华<sup>4</sup>

(1. 河北省林业科学研究院, 河北 石家庄 050061; 2. 河北省林木良种工程技术研究中心, 河北 石家庄 050061;

3. 新乐市林业局, 河北 新乐 050700; 4. 塞罕坝机械林场, 河北 承德 068466)

**摘要:**以葡萄山椒、朝仓山椒和琉锦山椒为接穗,以1、2、3 a生国内花椒实生苗为砧木,以5 a生国内花椒进行高接,研究了嫁接时间、砧木年龄、砧木萌芽的去留对嫁接成活及生长的影响。结果表明:嫁接时间对山椒成活率和生长量影响显著,4月9日前后嫁接山椒为宜;山椒品种间嫁接成活率和生长量存在差异,朝仓山椒的成活率最高,生长量最大,琉锦山椒次之,葡萄山椒最小;砧木年龄对山椒的嫁接成活率影响极显著,1 a生国内花椒砧木嫁接的山椒成活率最高。及时去除砧木上的萌芽可显著提高山椒嫁接成活率及生长量。

**关键词:**山椒;嫁接;成活率;生长量

**中图分类号:**S 604<sup>+</sup>.3 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)14-0046-04

花椒果皮富含芳香油,味香辣;种子含油量25%~30%,是重要的工业原料,处理后还可食用;果皮和种子可入药,是我国重要的经济树种和水土保持树种<sup>[1-2]</sup>。另外,山椒(*Zanthoxylum piperitum*)精油含量高,提取物可以抑制人体白发产生,对肠胃疾病、心脑血管疾病和部分癌症有奇效<sup>[3]</sup>;椒芽营养成分丰富<sup>[4]</sup>,推广应用前景广阔。长期以来,花椒栽培品种以大红袍、枸椒、白沙椒为主,且多数品种品质差,树体皮刺较多,栽培管理粗放,致使我国花椒整体生产效益差。从日本引进的朝仓山椒、葡萄山椒和琉锦山椒等品种无刺或少刺,较多刺品种能节约采摘及管理用工,减少对果农的扎、划等伤害。目前,朝仓山椒多采用扦插<sup>[5]</sup>、嫁接<sup>[6]</sup>和组织培养<sup>[7]</sup>的方法进行繁殖,取得了较好的效果。葡萄山椒和琉锦山椒的繁育技术尚鲜见报道。该试验主要研究了嫁接时间、砧木年龄、萌芽的去留对葡萄山椒、朝仓山椒和琉锦山椒嫁接成活及生长的影响,以期对山椒苗木的快速繁育提供参考。

## 1 材料与方 法

### 1.1 试验材料

冬季落叶后,结合整形修剪采集芽体充实、无病虫害、粗度0.5 cm以上的葡萄山椒、琉锦山椒和朝仓山椒1 a生枝条作接穗,贮存于背阴处。翌年2月底至3月初

将山椒的枝条剪成5~6 cm长的接穗,将表面干燥的接穗在95~102℃的蜡液中速蘸后放入冷水中冷却,捞出沥干水分,贮存于2~3℃的冷库或冷柜中。砧木为1、2、3 a生国内花椒实生苗。高接选用5 a生国内花椒。

### 1.2 试验方法

**1.2.1 嫁接时间对山椒成活率及生长的影响** 试验地设在河北省林业科学研究院花椒资源圃,嫁接品种为葡萄山椒、朝仓山椒和琉锦山椒,以1 a生国内花椒苗为砧木。嫁接前7 d,圃地浇透水,并进行中耕除草。嫁接前2~3 d剪砧,留桩5 cm左右,并用搂耙扒去枯枝落叶及砧木上的皮刺。2009年3月20开始嫁接,4月14日结束,每5 d嫁接1批次,嫁接方法为腹接,接后用厚度0.03 mm的塑料薄膜绑紧。每处理嫁接30株,重复3次。及时抹除砧木上发生的萌芽,注意不要碰伤嫁接部位和接穗。嫁接品种新梢长到30 cm时解除塑料薄膜,若伤口未愈合,应重新绑上,1个月后再检查,直至伤口完全愈合后再将其全部解除。冬季调查苗木的成活率及生长量。株高为自地径至顶芽基部的苗干长度;基径粗度为嫁接口以上的苗干基部粗度。

### 1.2.2 砧木的年龄对嫁接成活率及嫁接苗生长的影响

2012年4月9日,在河北省林业科学研究院花椒资源圃内,以1、2、3 a生国内花椒苗为砧木分别嫁接葡萄山椒、朝仓山椒和琉锦山椒,去除2、3 a生花椒砧木上多余的萌芽,仅留1枝嫁接,每处理嫁接30株,重复3次。嫁接方法为腹接,接后用厚度0.03 mm的塑料薄膜绑紧。嫁接前与嫁接后的管理同1.2.1。2012年11月调查苗木的成活率及生长情况。

### 1.2.3 砧木抹芽处理对山椒嫁接成活率及生长量的影

**第一作者简介:**郭伟珍(1971-),女,硕士,高级工程师,现主要从事林木良种选育及栽培技术研究工作。E-mail: gwzcjh@yahoo.com.cn.

**基金项目:**国家林业行业标准资助项目(2012-LY-112);河北省科技支撑计划资助项目(11251012D)。

**收稿日期:**2013-03-04

响 2012年4月16日,在河北省林业科学研究院花椒资源圃,对5 a生国内花椒树进行高接,品种为葡萄山椒、琉锦山椒和朝仓山椒,达到嫁接粗度的枝条均嫁接,每个品种嫁接180个接穗,接后用厚度0.03 mm的塑料薄膜绑紧。1种处理是随时抹除砧木上的萌芽,直至接穗嫁接成活后2个月为止;另1种处理是不抹芽。11月份,调查高接成活率及生长情况。新梢长为嫁接口以上的枝条长度;新梢粗为嫁接口以上枝条基部的粗度。

## 2 结果与分析

### 2.1 嫁接时间对山椒成活率的影响

表1方差分析表明,嫁接时间和嫁接品种对山椒成活率影响极显著。由表2可知,4月9日山椒嫁接成活率最高,与4月4日和14日的嫁接成活率差异不显著,与3月20、25、30日的嫁接成活率差异显著。由表3可知,朝仓山椒的成活率最高,琉锦山椒次之,葡萄山椒的成活率最低。琉锦山椒、朝仓山椒的嫁接成活率间差异不显著,与葡萄山椒的嫁接成活率差异极显著。

表1 嫁接时间、品种对山椒成活率影响方差分析

| 变异来源  | 平方和         | 自由度 | 均方         | 均方比        | F <sub>0.01</sub>               |
|-------|-------------|-----|------------|------------|---------------------------------|
| A(日期) | 1 204.6267  | 5   | 240.9253   | 9.703 **   | F <sub>0.01(5,36)</sub> = 3.57  |
| B(品种) | 10 346.6967 | 2   | 5 173.3483 | 208.351 ** | F <sub>0.01(2,36)</sub> = 5.25  |
| A×B   | 1 479.9224  | 10  | 147.9922   | 5.960 **   | F <sub>0.01(10,36)</sub> = 2.86 |
| e     | 893.8789    | 36  | 24.8300    |            |                                 |
| 总和    | 13 925.1246 | 53  |            |            |                                 |

表2 时间对嫁接成活率影响多重比较

| 时间/月.日 | 平均成活率/%  |
|--------|----------|
| 3.20   | 53.0bcA  |
| 3.25   | 44.7dB   |
| 3.30   | 52.5cA   |
| 4.4    | 55.2abcA |
| 4.9    | 59.2aA   |
| 4.14   | 58.0abA  |

注:同列不同小写字母表示0.05水平差异显著,不同大写字母表示0.01水平差异显著。下同。

表3 品种对嫁接成活率影响多重比较

| 品种   | 平均成活率/% |
|------|---------|
| 葡萄山椒 | 45.0bB  |
| 琉锦山椒 | 64.5aA  |
| 朝仓山椒 | 68.1aA  |

从图1可以看出,葡萄山椒的嫁接成活率随嫁接时间的推迟呈上升趋势,4月9日达到最高,而后开始下降;琉锦山椒的嫁接成活率在3月20日最高为91.1%,嫁接成活率下降后又呈现逐渐上升的趋势,4月9日达到81.1%后又呈下降趋势;朝仓山椒的嫁接成活率在3月20日较高,嫁接成活率下降后又呈现逐渐上升的趋势,4月14日嫁接成活率最高成活率为90%。由图2可知,从3月20日以后至4月4日,最低温度在5℃左右,最高温度在15℃上下,气温不稳定,嫁接成活率较低;4

月9日前后,最低温度在10℃左右,最高温度20℃左右,嫁接成活率较高。

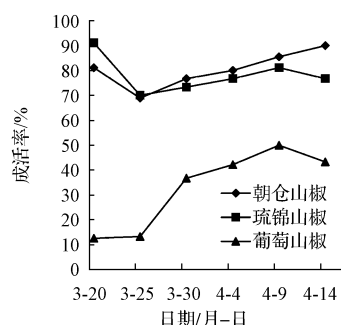


图1 不同山椒品种的嫁接成活率

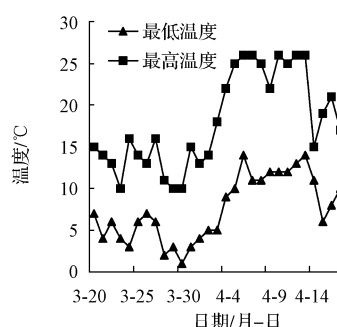


图2 山椒嫁接期间气温变化情况

### 2.2 嫁接时间对山椒生长量的影响

由表4可知,随着嫁接时间的推迟,葡萄山椒、琉锦山椒和朝仓山椒的株高及基径粗逐渐降低,4月9日以后嫁接的山椒与3月20日嫁接的山椒生长量差异极显著。4月9日较3月20日嫁接的葡萄山椒、琉锦山椒和朝仓山椒株高分别降低了20.7%、23.4%和20.5%;基径粗度分别降低了25.3%、19.4%和16.0%。4月14日较3月20日嫁接的葡萄山椒、琉锦山椒和朝仓山椒株高分别降低了27.1%、26.1%和26.0%,基径粗度分别降低了28.7%、22.4%和20.8%。

表4 嫁接时间对山椒生长量的影响

| 日期/月.日 | 葡萄山椒     |          | 琉锦山椒    |           | 朝仓山椒     |            |
|--------|----------|----------|---------|-----------|----------|------------|
|        | 株高       | 基径粗      | 株高      | 基径粗       | 株高       | 基径粗        |
| 3.20   | 94.6aA   | 0.87aA   | 102.2aA | 0.98aA    | 104.4aA  | 1.06aA     |
| 3.25   | 90.0bAB  | 0.83aAB  | 99.2abA | 0.92abAB  | 100.2bAB | 1.01abAB   |
| 3.30   | 87.0bcBC | 0.75bBC  | 94.6bA  | 0.87bcABC | 97.4bB   | 0.96abcABC |
| 4.4    | 83.0cC   | 0.69bcCD | 86.7cB  | 0.83bcdBC | 89.7cC   | 0.93bcdABC |
| 4.9    | 75.0dD   | 0.65cdD  | 78.3dC  | 0.79cdBC  | 83.0dD   | 0.89cdBC   |
| 4.14   | 69.0eD   | 0.62dD   | 75.5dC  | 0.76dC    | 77.3eE   | 0.84dC     |

### 2.3 砧木年龄对山椒嫁接成活率及生长的影响

由表5可以看出,葡萄山椒、朝仓山椒和琉锦山椒的嫁接成活率均随着砧木年龄的增大而下降,1 a生砧木的嫁接成活率最高,3 a生砧木的嫁接成活率最低,且不同年龄的砧木嫁接成活率差异极显著。山椒品种之间嫁接成活率存在差异,朝仓山椒的成活率最高,琉锦

山椒次之,葡萄山椒的嫁接成活率最低。山椒嫁接苗的株高、基径粗度随砧木年龄的增大而逐渐增大,不同年龄砧木嫁接的葡萄山椒、朝仓山椒和琉锦山椒的生长量

差异均达到显著水平;山椒品种间的生长量存在差异,朝仓山椒的生长量最大,琉锦山椒次之,葡萄山椒的生长量最低。

表 5

砧木年龄对山椒生长的影响

| 砧木年龄/a | 葡萄山椒    |          |         | 琉锦山椒    |          |         | 朝仓山椒    |          |         |
|--------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|---------|----------|---------|
|        | 成活率/%   | 株高/cm    | 基径粗/cm  | 成活率/%   | 株高/cm    | 基径粗/cm  | 成活率/%   | 株高/cm    | 基径粗/cm  |
| 1      | 55.2 aA | 76.5 cC  | 0.67 cB | 83.3 aA | 75.3 cC  | 0.82 cC | 86.7 aA | 85.3 cC  | 0.91 cC |
| 2      | 36.3 bB | 97.3 bB  | 0.87 bB | 47.8 bB | 98.6 bB  | 1.26 bB | 53.3 bB | 113.6 bB | 1.35 bB |
| 3      | 22.6 cC | 115.6 aA | 1.18 aA | 36.7 cC | 126.7 aA | 1.82 aA | 37.8 cC | 148.4 aA | 2.43 aA |

#### 2.4 砧木抹芽处理对山椒嫁接成活率及生长量的影响

由表 6 可以看出,在 5 a 生国内花椒上高接葡萄山椒、朝仓山椒和琉锦山椒,去除萌芽的处理山椒成活率和生长量均高于不去萌的处理,且差异极显著。葡萄山椒、琉锦山椒和朝仓山椒去萌处理比不去萌处理的成活

率分别提高了 176.2%、87.6%和 81.5%;新梢长分别增加了 75.9%、43.7%和 47.3%;新梢粗分别增加了 60.4%、21.3%和 36.1%。朝仓山椒的嫁接成活率及生长量最高,其次为琉锦山椒,葡萄山椒的嫁接成活率及生长量最低。

表 6

萌芽的去、留对山椒嫁接成活率及生长量的影响

| 处理   | 葡萄山椒    |         |         | 琉锦山椒    |         |         | 朝仓山椒    |         |         |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|      | 成活率/%   | 新梢长/cm  | 新梢粗/cm  | 成活率/%   | 新梢长/cm  | 新梢粗/cm  | 成活率/%   | 新梢长/cm  | 新梢粗/cm  |
| 去除萌芽 | 52.2 aA | 48.9 aA | 0.85 aA | 60.6 aA | 69.4 aA | 0.91 aA | 66.6 aA | 78.5 aA | 1.13 aA |
| 不去萌芽 | 18.9 bB | 27.8 bB | 0.53 bB | 32.3 bB | 48.3 bB | 0.75 bB | 36.7 bB | 53.3 bB | 0.83 bB |

### 3 结论与讨论

该试验结果表明,嫁接时间对山椒嫁接成活率及生长量影响显著。葡萄山椒 4 月 9 日的嫁接成活率最高,生长量较低。琉锦山椒在叶芽萌动期(3 月 20 日)的嫁接成活率、生长量最高,4 月 9 日的嫁接成活率较高,生长量较小。朝仓山椒在叶芽萌动期(3 月 20 日)的嫁接成活率较高、生长量最大,4 月 4 日后嫁接的成活率均高于 3 月 20 日嫁接的成活率,生长量随嫁接时间的推迟逐渐降低,朝仓山椒 4 月上中旬嫁接较好。4 月 9 日前后嫁接的葡萄山椒、朝仓山椒和琉锦山椒成活率均较高。

不同的山椒品种嫁接成活率及生长量差异显著。朝仓山椒的成活率及生长量最高,琉锦山椒次之,葡萄山椒的成活率及生长量最低。

砧木年龄对山椒嫁接成活率及生长量影响显著。1 a 生砧木的嫁接成活率最高,2 a 生次之,3 a 生砧木的嫁接成活率最低;生长量则相反,3 a 生砧木嫁接的山椒生长量最大,2 a 生次之,1 a 生砧木嫁接的山椒生长量最小。尽管用 2 a 生、3 a 生砧木嫁接的山椒生长量较大,但由于嫁接成活率低,砧木基径过粗,操作不方便,而且随着树龄的增大,根系上毛细根减少,影响移栽成活率,因此生产上一般不用 2 a 生以上花椒作砧木。分析原因主要是以 2、3 a 生砧木嫁接山椒前抹除了基部多

余的萌蘖,造成了大量的伤口,影响了水分和养分的运输,致使嫁接成活率降低。

嫁接后砧木萌芽抹除是否及时对山椒的嫁接成活率及生长量影响极显著。在 5 a 生国内花椒上高接的葡萄山椒、琉锦山椒和朝仓山椒,去萌处理比不去萌处理的成活率分别提高了 176.2%、87.6%和 81.5%;新梢长分别增加了 75.9%、43.7%和 47.3%;新梢粗分别增加了 60.4%、21.3%和 36.1%。因此,嫁接后应及时抹除砧木上的萌芽以提高嫁接成活率及生长量。

#### 参考文献

- [1] 常剑文,田玉堂.花椒栽培[M].北京:中国林业出版社,1990.
- [2] 张学权,赵丽华,杨坪.花椒属种质资源概况及其种植的生态功能评述[J].西昌学院学报(自然科学版),2005,19(3):12-14.
- [3] 毕君,曹福亮.花椒属植物化学经济成分与开发利用研究进展[J].林业科技开发,2008,22(3):9-13.
- [4] 毕君,曹福亮,张荣荣.山椒芽营养评价与产量估测研究[J].河北农业大学学报,2008,31(6):73-77.
- [5] 郭伟珍,王金菊,林艳,等.日本朝仓花椒硬枝扦插育苗试验[J].河北林业科技,2006(2):14-15.
- [6] 王春荣,赵京献,毕君,等.日本山椒嫁接试验[J].林业科技开发,2006,20(1):30-33.
- [7] 郭伟珍,林艳,毕君,等.朝仓花椒组织培养快繁试验[J].林业科技开发,2005,19(5):19-21.

### Study on Seedling Raising Technique of *Zanthoxylum piperitum* by Grafting

GUO Wei-zhen<sup>1,2</sup>, ZHAO Jing-xian<sup>1,2</sup>, CAO Jun-he<sup>3</sup>, SONG Chun-hua<sup>4</sup>

(1. Hebei Academy of Forestry Science, Shijiazhuang, Hebei 050061; 2. Hebei Engineering Research Center for Trees Varieties, Shijiazhuang, Hebei 050061; 3. Xinle Forestry Bureau, Xinle, Hebei 050700; 4. Saihanba Machinery Forest Farm, Chengde, Hebei 068446)

# 不同种源地长柄扁桃脂肪酸气相色谱分析

马 恒<sup>1</sup>, 樊金栓<sup>1</sup>, 郭春会<sup>1</sup>, 杨 柳<sup>2</sup>, 封 斌<sup>3</sup>

(1. 西北农林科技大学 林学院, 陕西 杨凌 712100; 2. 浙江省林业科学研究院, 浙江 杭州 310023; 3. 陕西省治沙研究所, 陕西 榆林 719000)

**摘 要:**选取陕西神木、陕西榆阳、内蒙固阳、内蒙乌审旗、河北丰宁 5 个不同种源地的长柄扁桃种籽为试材, 采用索式提取法对不同种源地长柄扁桃种仁的含油量进行了分析, 并用气相色谱技术分析了其脂肪酸成分。结果表明: 种仁的含油量除河北丰宁的低于 50.00% 以外, 其余的均高于 50.00%, 含量范围在 49.85%~54.89%; 脂肪酸主要是油酸、亚油酸、少量的软脂酸、硬脂酸、棕榈油酸, 个别品种还有微量的亚麻酸、顺-11-二十碳烯酸、花生酸; 不饱和脂肪酸含量达 90.00% 以上, 饱和脂肪酸含量较低, 可以开发成健康的食用油产品, 具有较高的开发前景。

**关键词:**长柄扁桃; 索式提取法; 气相色谱; 脂肪酸; 不饱和脂肪酸

**中图分类号:**S 685.99 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-0009(2013)14-0049-03

我国是一个油脂缺乏的大国, 每年需要进口大量的油脂以满足人们对油脂的需求, 但为了减少油脂进口成本, 需要增加油料作物的生产面积, 但这又会出现与粮争地的局面。因此, 寻找含油量高、富含有益人体健康的脂肪酸组分而又不占据粮食生产面积的本油料作物, 具有重要的现实意义。长柄扁桃为中旱生灌木, 根系发达, 适应范围广, 具备极强的耐寒、耐旱、耐瘠薄能力, 是防沙治沙、水土保持的优势树种, 在内蒙古、陕西、河北、甘肃、宁夏等省均有分布。在内蒙古阴山浅山区和陕西西北部定边, 横山, 榆林等地有原始纯林分布。申烨华等<sup>[1]</sup>对长柄扁桃进行研究分析表明, 长柄扁桃含有较高含量的油脂, 其耐寒耐瘠薄的特性, 使其既

可以治沙绿化, 又可以衍生工业价值。目前对长柄扁桃不同种源的研究还是空白。筛选种籽质量更为优良的种源地品种, 将具有重要的经济意义。该试验选取产自河北丰宁, 内蒙古固阳, 内蒙古乌审旗, 陕西神木, 陕西榆阳 5 个不同产地的长柄扁桃样品为试材, 对其种仁含油量及油脂脂肪酸种类和含量进行了分析, 以期筛选油脂含量更高、脂肪酸组分更丰富的产地种子提供依据, 并为长柄扁桃营养价值的评价及油脂保健产品的开发提供参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

选取陕西神木、陕西榆阳、内蒙固阳、内蒙乌审旗、河北丰宁 5 个不同种源地的长柄扁桃种籽。种籽破壳取种仁, 55℃烘箱烘至恒重。

### 1.2 试验方法

1.2.1 各个种源地长柄扁桃含油量的测定 将各种源地的种仁粉碎、过筛, 以石油醚为溶剂用索式提取法提

**第一作者简介:**马恒(1987-), 女, 硕士, 研究方向为植物化学分析。  
E-mail: maheng001@126.com.

**基金项目:**国家林业局林业公益性行业科研专项资助项目(201104074)。

**收稿日期:**2013-03-04

**Abstract:** Using *Z. piperitum* f. *inerme makino*, *Z. piperitum* DC var. *inerme* Makino and *Z. piperitum* 'liujin' as scion, and taking one-year-old, two-year-old, three-year-old domestic pepper *Z. piperitum* as rootstocks, selecting 5-year-old domestic pepper *Z. piperitum* as top grafting, the influence of grafting time, rootstock age, rootstock sprout on survival and growth of graft was studied. The results showed that the grafting time had significant impact on the survival rate and growth of *Z. piperitum*, in April 9th before and after the grafting mountain pepper was appropriate. Graft survival rate and growth had significant differences between varieties, *Z. piperitum* DC var. *inerme* Makino had the highest survival rate, the largest growth, *Z. piperitum* 'liujin' was the following, *Z. piperitum* f. *inerme makino* was the minimum. Age of rootstock had highly significant influence on graft survival rate, one-year-old domestic pepper rootstocks of *Z. piperitum* had the highest survival rate. Timely removal of rootstocks on the bud could significantly improve the salamanders graft survival and growth.

**Key words:** *Zanthoxylum piperitum*; grafting; survival rate; growth