

## 不同基质对苦郎树嫩枝扦插的影响

陈智涛, 刘德浩\*, 廖文莉, 舒夏竺, 邓仿东 (惠州市林业科学研究所, 广东惠州 516001)

**摘要** [目的]对苦郎树扦插繁殖技术进行研究,使其在短期内快速扩繁。[方法]以苦郎树的当年生枝条为材料,剪取中上部枝条作插穗,以黄心土、泥炭土、珍珠岩、黄心土+泥炭土(1:1)为基质,研究不同基质对苦郎树嫩枝扦插的影响。[结果]不同基质对苦郎树的扦插成活率、梢长、生根数量及根系生长有明显的影响。珍珠岩处理的扦插成活率最高,泥炭土处理对生根数量、梢长、根长效果最好。[结论]适宜苦郎树的扦插基质为泥炭土。

**关键词** 基质;苦郎树;嫩枝扦插

中图分类号 S 723.1<sup>+</sup>32 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2020)04-0106-02

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2020.04.031



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

### Effects of Different Substrates on Softwood Cutting of *Clerodendrum inerme*

CHEN Zhi-tao, LIU De-hao, LIAO Wen-li et al (Huizhou Institute of Forestry, Huizhou, Guangdong 516001)

**Abstract** [Objective] To study the cutting propagation technology of *Clerodendrum inerme* in order to make it expand rapidly in a short time. [Method] The middle and upper branches of *C. inerme* were cut as cuttings, and the effects of no substrate on tender branch cutting of *C. inerme* were studied using loess, peat soil, perlite, loess and peat soil (1:1) as substrates. [Result] Different substrates had significant effects on the survival rate, shoot length, rooting number and root growth of *C. inerme*. Perlite treatment had the highest survival rate of cutting, and peat soil treatment had the best effect on rooting quantity, shoot length and root length. [Conclusion] The suitable cutting medium for *C. inerme* is peat soil.

**Key words** Substrate; *Clerodendrum inerme*; Softwood cutting

苦郎树(*Clerodendrum inerme*)属马鞭草科(Verbenaceae)大青属(*Clerodendrum*),攀援状灌木,直立或平卧,高达2 m,自然分布于热带、亚热带的海岸、河滩和潮汐地,是营建沿海防护林的优良树种<sup>[1-4]</sup>。苦郎树的枝、叶、根均可入药,常被用来治疗多种不同的疾病,枝、叶入药用于治疗跌打损伤、血瘀肿痛、疮癣疥癩、湿痒瘙痒等<sup>[5-7]</sup>。此外,它还是一种常用的苦味补药。其临水生长的独特特点导致种子收集困难,笔者拟对苦郎树嫩枝开展扦插研究,旨在筛选出较适宜其嫩枝扦插繁殖的基质,为其快速扦插繁殖提供依据。

## 1 材料与方法

**1.1 试验地概况** 试验地设在惠州市林业科学研究所苗圃内,属亚热带季风气候区。年平均降水量2 200 mm,年平均气温22℃。试验时间为2017年3—8月,此期间雨量充沛,光照充足。

## 1.2 材料

**1.2.1 插穗。**材料采用惠州市林业科学研究所培育的3年生苦郎树实生苗,选取生长旺盛、无病虫害的当年生枝条作为材料。剪取当年生未完全木质化枝条,剪成长约10 cm的插穗。

**1.2.2 基质。**选用黄心土、泥炭土、珍珠岩、黄心土+泥炭土(1:1)作为此次试验的扦插基质。

**1.3 方法** 试验于2018年4月1日开始,5月1日测定扦插生长情况。采用随机区组设计,4种基质,每种基质3次重复,每重复扦插30根插穗。试验前用0.5%高锰酸钾溶液对基质进行消毒,扦插前将基质淋透水,扦插后覆盖塑料薄膜

并加盖遮阴网,适时淋水。

**1.4 数据测定** 扦插后30 d利用直尺与游标卡尺对苦郎树梢长、根长、根粗进行测定,统计生根数和成活率。

**1.5 数据分析** 数据采用Excel结合SPSS 21.0进行统计分析。

## 2 结果与分析

**2.1 不同基质对苦郎树扦插成活率的影响** 不同基质对苦郎树扦插成活率的影响表明(表1),扦插成活率最高的是珍珠岩处理,为91.1%,其他从高到低依次为泥炭土处理(88.9%)、黄心土+泥炭土处理(74.4%)、黄心土处理(68.9%)。方差分析和多重比较表明,不同基质对苦郎树扦插成活率的影响具有显著差异,珍珠岩处理与黄心土处理以及黄心土+泥炭土处理之间存在显著差异,珍珠岩处理与泥炭土处理之间无显著差异;泥炭土处理与黄心土处理以及黄心土+泥炭土处理之间存在显著差异,黄心土处理与黄心土+泥炭土处理之间无显著差异。

表1 不同基质对扦插成活率的影响

Table 1 Effects of different substrates on the survival rate of cuttings

处理 Treatment	扦插株数 Number of cuttings	成活株数 Number of surviving plants	成活率 Survival rate//%
黄心土 Yellow soil	90	62	68.9 b
泥炭土 Peat soil	90	80	88.9 a
珍珠岩 Perlite	90	82	91.1 a
黄心土+泥炭土 Yellow soil+peat soil	90	67	74.4 b

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著( $P < 0.05$ )

Note: Different small letters within the same column mean significant differences ( $P < 0.05$ )

**基金项目** 广东省林业科技创新项目(2017KJ CX058)。

**作者简介** 陈智涛(1970—),男,广东惠州人,工程师,从事森林培育研究。\*通信作者,工程师,硕士,从事林木遗传育种研究。

**收稿日期** 2019-08-13

**2.2 不同基质对苦郎树插穗抽梢的影响** 不同基质对苦郎

树插穗抽梢的影响见表 2,不同基质对苦郎树抽梢数量的影响无显著差异,对最长梢长和平均梢长的影响有显著差异。不同基质对苦郎树插穗最长梢长效果最好的是泥炭土处理,最长梢长为(16.7 cm),其他依次为珍珠岩处理(16.5 cm)、黄心土+泥炭土处理(10.5 cm)、黄心土处理(9.3 cm)。泥炭土与黄心土处理、黄心土+泥炭土处理存在显著差异,泥炭土处理与珍珠岩处理差异不显著,黄心土处理与黄心土+泥炭土处理差异不显著。

不同基质对苦郎树插穗平均梢长效果最佳的是泥炭土处理,平均梢长为 11.2 cm,其他依次为珍珠岩处理(9.6 cm)、黄心土+泥炭土处理(6.7 cm)、黄心土处理(5.2 cm)。泥炭土处理与其他 3 种处理呈显著差异,珍珠岩处理与黄心土处理、黄心土+泥炭土处理差异显著,黄心土处理与黄心土+泥炭土处理差异不显著。

**2.3 不同基质对苦郎树插穗生根的影响** 不同基质对苦郎树插穗生根的影响见表 3,不同基质对苦郎树扦插生根数量效果最好的是泥炭土处理,为 9.3 条,其他依次为珍珠岩处理(8.6 条)、黄心土+泥炭土处理(4.8 条)、黄心土处理(3.9 条)。最长根长、平均根长效果最好的是泥炭土处理,分

别达 7.6、6.3 cm,最粗根粗、平均根粗效果最好的是珍珠岩处理,分别为 0.81 mm、0.65 mm。

表 2 不同基质对插穗抽梢的影响

Table 2 Effects of different substrates on shooting of cutting

处理 Treatment	抽梢数 Shooting number 条	最长梢长 The longest shoot length cm	平均梢长 Average shoot length cm
黄心土 Yellow soil	2.8 a	9.3 b	5.2 c
泥炭土 Peat soil	2.6 a	16.7 a	11.2 a
珍珠岩 Perlite	2.5 a	16.5 a	9.6 b
黄心土+泥炭土 Yellow soil+peat soil	2.6 a	10.5 b	6.7 c

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著( $P < 0.05$ )

Note: Different small letters within the same column mean significant differences ( $P < 0.05$ )

方差分析与多重比较表明,黄心土处理、黄心土+泥炭土处理在生根数量上与泥炭土、珍珠岩处理存在显著差异,黄心土处理在最长根长、最粗根粗、平均根长、平均根粗上与其他 3 种处理存在显著差异,泥炭土处理、珍珠岩处理、黄心土+泥炭土处理在最长根长、最粗根粗、平均根长、平均根粗之间差异不显著。

表 3 不同基质对插穗生根的影响

Table 3 Effects of different substrates on rooting of cuttings

处理 Treatment	生根数 Rooting number 条	最长根长 The longest root length cm	最粗根粗 The thickest root mm	平均根长 Average root length cm	平均根粗 Average root thickness mm
黄心土 Yellow soil	3.9 b	4.4 b	0.45 b	4.0 b	0.41 b
泥炭土 Peat soil	9.3 a	7.6 a	0.76 a	6.3 a	0.59 a
珍珠岩 Perlite	8.6 a	6.8 a	0.81 a	6.1 a	0.65 a
黄心土+泥炭土 Yellow soil+peat soil	4.8 b	7.0 a	0.73 a	5.7 a	0.63 a

注:同列数据后小写字母不同表示差异显著( $P < 0.05$ )

Note: Different small letters within the same column mean significant differences ( $P < 0.05$ )

### 3 结论与讨论

扦插基质影响着插穗的愈合与生根,通透性、保水保温等性能能够显著影响插穗的成活率与生根率,选择富含有机质、土质疏松、透水透气性好的基质能够促进插穗根系及植株生长<sup>[8-10]</sup>。由于黄心土透水透气性较差,不利于插穗伤口愈合与生根,因而显著影响着苦郎树的扦插成活率<sup>[11]</sup>。苦郎树在不同基质中的存活及生长表现存在显著差异。扦插成活率最好的是珍珠岩处理,其他从高到低依次为泥炭土处理、黄心土+泥炭土处理、黄心土处理。

与其他 3 种基质相比,泥炭土含有较高含量的腐殖酸和营养物质,采用泥炭土作为苦郎树扦插基质处理下插穗最长梢长、平均梢长效果最好,其他依次为珍珠岩处理、黄心土+泥炭土处理、黄心土处理。4 种基质对苦郎树扦插生根数量效果最好的是泥炭土处理,其他依次为珍珠岩处理、黄心土+泥炭土处理、黄心土处理。最长根长、平均根长效果最好的是泥炭土处理,最粗根粗、平均根粗效果最好的是珍珠岩处理。

泥炭土处理与珍珠岩处理下苦郎树的成活率没有显著差异,以扦插成活率、梢长、生根数量、根长等指标为基础,初步筛选出泥炭土为苦郎树最佳扦插基质,珍珠岩处理次之。

从新梢及根系生长情况来看,泥炭土处理下插穗最长梢长、平均梢长、最长根长、平均根长效果最好,珍珠岩处理下插穗最粗根粗、平均根粗效果最好。因此,单一基质仅仅对特定生长指标具有较好的促进作用,在苦郎树幼苗生长发育过程中,使用混合基质能够进一步促进苗木生长。从基质成本及来源难易程度综合考虑,泥炭土价格成本较高,后期试验可以考虑使用泥炭土、珍珠岩、黄心土等混合基质进行验证,具体比例有待进一步研究。

### 参考文献

- [1] 林鹏.红树林[M].北京:海洋出版社,1984.
- [2] 方笑,张坚强,朱丹丹,等.苦郎树研究进展综述[J].绿色科技,2017(15):125-126,129.
- [3] 南海涵,张恩,吴军.许树化学成分研究[J].中草药,2005,36(4):492-494.
- [4] 毕秀莲.红树植物苦郎树的抑菌活性物质[D].桂林:广西师范大学,2008.
- [5] MOHAN MARUGA RAJA M K, MISHRA S H.传统苦味药用植物苦郎树[J].中西医结合学报,2010,8(6):510-524.
- [6] 袁秋进,罗昕武,刘强,等.苦郎树扦插育苗及其苗木对木麻黄化感作用的响应[J].湖北农业科学,2017,56(2):284-287.
- [7] 邓业成,毕秀莲,杨林林,等.红树植物苦郎树提取物及其活性成分对植物病原真菌的抑菌活性研究[J].湖北农业科学,2012,51(10):2010-2013.

4.21%和3.21%。最后为大仙鹁、灰头鹁、白腹锦鸡、红头噪鹛、红头长尾山雀、紫啸鹁、黄腹鹁、赤尾噪鹛、丘鹴、黄颊山雀、斑背燕尾、蛇雕、斑头鹁鹁、红嘴相思鸟和棕腹蓝仙鹁这15种鸟类,照片数均不到10张。可以看出,在调查区域内的鸟类以环颈山鹁鹁与白鹁为优势物种,红腹角雉、长尾地鹁和银耳相思鸟在辖区内数量也比较丰富,而白腹锦鸡、黄颊山雀、红嘴相思鸟和棕腹蓝仙鹁等鸟类则在该区内的分布十分稀少(表2)。

### 3 结论与讨论

高黎贡山被称为动植物物种的基因库,是全球生物多样性研究和关注的热点地区<sup>[18]</sup>。但由于高黎贡山地理位置偏远、地形陡峭、气候复杂等原因,以往对该区域生物多样性的调查非常不全面,数据资料零散,且多集中在对东坡区域的调查<sup>[10]</sup>。此次红外相机监测成功拍摄到21种兽类和20种鸟类的照片与视频,其中包含熊猴、菲氏叶猴、短尾猴、巨松鼠、黄喉貂、黑熊、小熊猫、中华鬣羚、红腹角雉、白鹁、白腹锦鸡这11种国家I、II级重点保护野生动物。监测结果显示,赤腹松鼠、树鼩、短尾猴、中华鬣羚、赤鹿、野猪、豪猪、熊猴、环颈山鹁鹁、白鹁、红腹角雉、长尾地鹁和银耳相思鸟的拍摄频次相对较高,这与日常常规监测中的痕迹发现频次基本一致。

以往的文献记载该地区有兽类154种<sup>[14]</sup>、鸟类485种<sup>[19]</sup>,而此次监测仅拍摄到21种兽类和20种鸟类,分别占高黎贡山记录兽类和鸟类的13.64%和4.12%。可见,该研究物种监测发现率偏低,还不能够完全反映辖区的本底资源状况,分析可能的原因有4点:一是此次红外相机监测覆盖面窄,仅位于高黎贡山自然保护区的2个辖区;二是监测周期仅12个月,相对较短;三是取样设计的局限性,相机全部布设在2300~2500m的海拔带上,无法拍摄到高海拔或低海拔地带活动的动物;四是相机安装高度有限,相机安装在离地50~100cm的位置上,只能获取在地面活动的动物照片或视频,而对于树栖性兽类和涉禽、攀禽和候鸟则难以监测。此外,还有国内学者利用红外相机对高黎贡山中段西坡片马地区的鸟兽多样性进行了调查研究,共鉴定发现兽类21种和鸟类24种,分属10目21科,以灵长目、肉食目、偶蹄目、雀形目、鸡形目和啮齿目等类群的相对多样性指数较高,且分布广泛<sup>[10]</sup>;这一结果与该研究结果有很大相似之处。

综合该研究和前人研究结果来看,红外相机技术可以作

为野生动物多样性监测的主要方法,自然保护区应长期开展基于红外相机技术的野生动物多样性的监测工作。在高黎贡山运用红外相机技术开展兽类和鸟类监测时应注意以下几点:①抽样强度应达5%以上,涵盖主要植被类型,跨越一定海拔;②雨季及时清理林下生长过快的草灌层,避免草灌茎叶遮挡相机视角;③相机应选择性价比比较高,防水和伪装效果较好的品牌;④相机安装时,一定要调整好相机拍摄角度,并确保固定好、不会移位。

### 参考文献

- [1] 马克平.中国生物多样性编目取得重要进展[J].生物多样性,2015,23(2):137-138.
- [2] 袁景西,张昌友,谢文华,等.利用红外相机技术对九连山国家级自然保护区兽类和鸟类资源的初步调查[J].兽类学报,2016,36(3):367-372.
- [3] CHAMPION F W. With a camera in Tiger-land[M]. London: Chatto and Windus, 1927:17-46.
- [4] BENGTSEN A J, LEUNG L K P, LAPIDGE S J, et al. Using a general index approach to analyze camera-trap abundance indices[J]. Journal of wildlife management, 2011, 75(5):1222-1227.
- [5] CHEN S Q, FATH B, CHEN B, et al. Evaluation of the changed properties of aquatic animals after dam construction using ecological network analysis[J]. Procedia environmental sciences, 2011, 5:114-119.
- [6] 马世来,理查德·何理来.自动感应照像系统在野生动物调查中的应用[J].动物学研究,1996,17(4):360,370.
- [7] 李广良,李迪强,薛亚东,等.利用红外相机研究神农架自然保护区野生动物分布规律[J].林业科学,2014,50(9):97-104.
- [8] 刘芳,宿秀江,李迪强,等.利用红外触发相机调查湖南高望界国家级自然保护区鸟兽多样性[J].生物多样性,2014,22(6):779-784.
- [9] 白锦荣,张爱军.基于红外触发相机陷阱技术的小五台山物种多样性调查[J].河北林业科技,2016(5):48-50,57.
- [10] 陈奕欣,肖治水,李明,等.利用红外相机对高黎贡山中段西坡兽类和鸟类多样性初步调查[J].兽类学报,2016,36(3):302-312.
- [11] 侯金,杨建,李玉杰,等.基于红外相机调查的卧龙自然保护区兽类资源时空分布特征[J].南京林业大学学报(自然科学版),2018,42(3):187-192.
- [12] 叶晓东.利用红外相机技术对安徽霍山佛子岭省级自然保护区陆生脊椎动物的初步调查[J].农业灾害研究,2019,9(3):118-120.
- [13] 王亮,杨增武,田瑞祥,等.红外触发相机在荒漠区野生动物监测中的应用:以安西极早荒漠自然保护区为例[J].林业资源管理,2014(4):137-141.
- [14] 陈辈乐,毕争.高黎贡山腾冲生物多样性[M].香港:嘉道理农场暨植物园 嘉道理中国保育,2016:1-37.
- [15] 李恒,郭辉军,刀志灵.高黎贡山植物[M].北京:科学出版社,2000:1310-1344.
- [16] 史密斯,解焱,盖玛,等.中国兽类野外手册[M].长沙:湖南教育出版社,2009:1-671.
- [17] 约翰·马敬能,卡伦·菲利普斯,何芬奇.中国鸟类野外手册[M].长沙:湖南教育出版社,2000:1-571.
- [18] MYERS N, MITTERMEIER R A, MITTERMEIER C G, et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities[J]. Nature, 2000, 403:853-858.
- [19] 韩联宪,兰道英.云南高黎贡山地区鸟类多样性分布及保护[C]//中国鸟类学研究论文集.北京:中国动物学会,1996:40-49.

(上接第107页)

- [8] 胡勤鸿,欧阳芳群,贾子瑞,等.欧洲云杉扦插生根影响因素研究与生根力优良单株选择[J].林业科学,2014,50(2):42-49.
- [9] 陈庆生,周鹏,张敏,等.激素和插穗处理对乌饭树扦插生根的影响[J].

东北林业大学学报,2016,44(4):41-43,47.

- [10] 吴雅琼,汪贵斌,曹福亮,等.基质、插穗及促根剂对喜树扦插生根的影响[J].南京林业大学学报(自然科学版),2016,40(3):1-8.
- [11] 王东光.阔叶嫩枝扦插繁殖技术及生根机理研究[D].北京:中国林业科学研究院,2013.