

# 云南野生乌饭树扦插繁殖试验

牛来春<sup>1</sup>, 彭文明<sup>1</sup>, 万珠珠<sup>1</sup>, 关文灵<sup>2</sup>

(1. 云南师范大学 文理学院, 云南 昆明 650222; 2. 云南农业大学 园林园艺学院, 云南 昆明 650201)

**摘要:**为了研究云南野生乌饭树扦插成活的关键技术,以便更好地应用推广。以云南乌饭树原变种乌鸦果(*Vaccinium fragile* Frach.)为试材,研究了不同扦插繁殖季节、不同外源激素处理、不同插条类型和扦插繁殖土壤基质对乌饭树的扦插繁殖成活率的影响。结果表明:采用外源激素处理能提高乌饭树插条的成活率,同时乌饭树在夏季和秋季的扦插繁殖成活率较高,而春季和冬季较低。硬枝的成活率高于嫩枝,河沙、草炭和混合土壤基质均适合乌饭树的扦插繁殖,而红壤则明显抑制该物种的扦插成活率。

**关键词:**云南;乌饭树;扦插繁殖;成活率

**中图分类号:**S687.9

**文献标识码:**A

**文章编号:**1002-2767(2014)02-0075-03

云南乌饭树原变种乌鸦果(*Vaccinium fragile* Frach.)属越桔科(Vacciniaceae)越桔属(*Vaccinium* L.)常绿小灌木,叶片夏季翠绿,秋季微红,苞片披针形红褐色,壶状花冠白色,浆果紫黑色,小而丰,可群植作地被植物,也可盆栽制作成盆景,是一种良好的观叶、观花、观果植物。谢远程<sup>[1-3]</sup>等人于2003年2月取宁波市境内的乌饭树(*V. bracteatum* Thunb.)二年生和三年生枝条从扦插基质、激素、插穗和处理时间等方面进行研究,结果表明乌饭树应采用嫩枝在6~7月份扦插最佳,IBA浓度在 $200 \times 10^{-6} \sim 300 \times 10^{-6}$ 的效果最好<sup>[1-2,6]</sup>。周长东、房玉玲和童正仙等人对乌饭树进行了组织培养、嫁接等无性繁殖的研究<sup>[1,3,6-7]</sup>。该文在前人研究经验的基础上,研究了不同扦插繁殖季节、不同外源激素处理、不同插条类型和扦插繁殖土壤基质对云南乌饭树原变种乌鸦果的扦插繁殖成活率的影响,以期探明云南野生乌饭树扦插成活的关键技术,为其驯化成为园林绿化树种,从而进一步应用推广奠定基础。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

采集了乌鸦果一、二年生枝条,选择阴天采集

扦插枝条,在母株上选取生长健壮无病虫害的当年生枝条,在采集扦插枝条过程中,注意对剪切下的插条进行适当喷水处理,并放置于阴凉处保持插条新鲜状态,当日采集当日扦插。根据试验要求剪成适当规格的穗条,插穗长度基本一致(12 cm左右),切口上平下斜,上切口在芽上方一处,下切口在芽下方一处,无破裂。每插穗留1~2片叶片,每片叶片剪去2/3,并保留叶柄。试验样地选择在大棚温室内进行,采用50孔的扦插盘进行扦插。

### 1.2 方法

1.2.1 不同激素处理、不同季节对扦插成活率及生根率的影响试验 试验处理为不同扦插季节和不同激素浓度,分别于2012年春、夏、秋、冬4个季节进行扦插试验,分别配制成浓度为50、100、200 mg·L<sup>-1</sup>的萘乙酸(NAA)、吲哚丁酸(IBA)溶液,同时,将NAA和IBA按1:1比例混合配成50、100、200 mg·L<sup>-1</sup>的混合溶液(即NAA+IBA溶液,下同),将修剪好的乌饭树插穗基部分别浸泡2 h。扦插时先用水淋透基质,采用直插法,按不同浓度浸种的试验设计进行扦插,然后将穗条周围的基质压实,有利于插穗与基质充分接触,并淋透水;在外部条件相同的情况下,检测不同外源激素及其浓度在不同扦插季节对乌饭树扦插生根的影响<sup>[2]</sup>。试验采取完全随机区组设计,且每处理重复3次,取其均值进行统计分析。下同。

1.2.2 同一枝条不同部位扦插试验 选用木质化程度低和高的插条为试验材料;低木质化插条取自近枝条顶端嫩梢部分,高木质化插条取自近

收稿日期:2013-10-16

基金项目:云南省教育厅科学研究基金资助项目(2011C184)

第一作者简介:牛来春(1981-),男,云南省曲靖市沾益县人,硕士,讲师,从事园林规划设计及园林植物方面的教学与研究。E-mail:n990346@qq.com。

通讯作者:关文灵(1970-),男,云南省新平县人,博士,副教授,从事园林植物种质资源与植物造景研究。

枝条基部;试验开始前插条均用市售扦插专用生根剂(山东科海联邦生物科技有限公司)按说明配比后速蘸,即稀释50倍后速蘸扦插。

1.2.3 不同基质扦插试验 设置4种扦插基质作比较试验:①河沙;②草炭;③红壤;④河沙:草炭:红壤=1:1:1,试验开始前插条均用扦插专用生根剂按说明配比后速蘸,处理后,插穗扦插于不同基质,在外部条件相同的情况下,检测不同基质类型对乌饭树扦插成活率的影响及插穗生根的影响。

1.2.4 扦插后管理与测定 扦插后的管理:扦插后的乌饭树插条均置于温棚进行统一管理,该温棚内采取半自动间歇喷雾法。根据天气和温度变化随时调整喷水时间和喷水量,棚内温度过高,超过37℃时,开启喷雾设施进行降温。保持空气相对湿度在80%以上。扦插后每隔5~7 d喷施一次75%多菌灵可湿性粉剂1 000倍液,进行病害预防。扦插90 d后,结合移栽调查统计扦插生根率、生根数和根长情况。

1.2.5 数据处理与分析 根据乌饭树插条的生长情况,分别于扦插后60和90 d进行其成活率统计,对生长情况较好且成活率较高的季节,统计其生根情况以及生根数、根长等相关指标。数据分析与处理采用Excel统计软件进行,并采用Origin Pro7.0分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同季节扦插对乌饭树繁殖成活率的影响

2.1.1 不同激素浓度对春季扦插乌饭树成活率的影响 采用不同浓度NAA溶液处理插条,乌饭树插条在60和90 d时,扦插成活率均随着NAA浓度的降低而降低,并在50 mg·L<sup>-1</sup>时,达到最小值,90 d时存活率仅为4%。与对照相比,200 mg·L<sup>-1</sup>NAA溶液处理下乌饭树插条扦插成活率高于对照组,而100 mg·L<sup>-1</sup>处理组成活率与对照相同,50 mg·L<sup>-1</sup>处理组均低于对照组。不同浓度IBA处理下,乌饭树插条扦插成活率随着IBA浓度的降低先增加后降低,在100 mg·L<sup>-1</sup>时达到最大值,90 d时存活率为24%。然而,采用NAA+IBA处理时,乌饭树插条扦插成活率随着浓度的降低而增加,在50 mg·L<sup>-1</sup>的浓度处理时,达到最大值,60 d其存活率为36%,90 d存活率为20%。因此,总体来看,乌饭树在春季扦插时,其成活率较低,60 d时存活率为8%~36%,90 d

时则为0~24%,而试验设计的不同浓度NAA+IBA处理,乌饭树插条的成活率均高于对照组(见表1)。从90 d后生根率来看,各处理均不理想,200 mg·L<sup>-1</sup>NAA+IBA处理的插条生根效果最好,但也仅有11%的生根率。

2.1.2 不同激素浓度对夏季扦插乌饭树成活率的影响 在夏季,不同浓度NAA、IBA和NAA+IBA的处理下,乌饭树插条的扦插成活率、生根率均高于春季,同时,外源激素处理下的存活率总体上高于对照组。而从不同处理情况来看,NAA的处理效果明显好于IBA和NAA+IBA的处理,不同浓度NAA处理下(200~50 mg·L<sup>-1</sup>),乌饭树插条的扦插成活率在60和90 d时分别为36%~48%和28%~40%;200~50 mg·L<sup>-1</sup>的IBA处理下,其成活率在60和90 d时分别为28%~40%和12%~32%;夏季,乌饭树插条在NAA+IBA的处理下成活率较低,在90 d仅为4%~24%(见表1)。因此,总体来看,夏季采用100 mg·L<sup>-1</sup>的NAA处理可以使乌饭树插条的扦插成活率显著提高,200 mg·L<sup>-1</sup>NAA+IBA处理的插条更利于插条生根。

2.1.3 不同激素浓度对秋季扦插乌饭树成活率的影响 从表1中可以看出,在秋季,乌饭树插条在IBA和NAA+IBA的处理下,扦插存活率较高,不同浓度处理的插条在各个观测时间存活率均高于对照组,其中NAA+IBA不同浓度处理的插条生根率,平均根数和平均最长根长整体效果好。100 mg·L<sup>-1</sup>的IBA处理下,乌饭树插条的扦插存活率最高,为40%,但是,从插条的生根情况来看,200 mg·L<sup>-1</sup>NAA+IBA处理的插条生根效果最好,而不同浓度NAA处理的插条效果最差,但整体效果比对照组好。IBA和NAA+IBA在浓度为50 mg·L<sup>-1</sup>时,效果最差,生根率为零,与对照组一样,在90 d时仍未生根。

2.1.4 不同激素浓度对冬季扦插乌饭树成活率的影响 冬季扦插时,不同外源激素单独处理或混合处理与对照组相比均能提高插条的成活率,在扦插后60 d时,乌饭树插条的成活率为28%~68%,而在扦插后90 d时,乌饭树插条的成活率仅有12%~36%,不同浓度的IBA处理相对较好,IBA浓度为200和100 mg·L<sup>-1</sup>时,乌饭树的成活率分别达到24%和32%,90 d时生根率IBA浓度为分别达到13%和20%(见表1)。

表 1 不同季节扦插乌饭树成活率对比

Table 1 Comparison of survival rate for *Vaccinium* cuttings in different seasons

处理 Treatments	浓度/mg·L <sup>-1</sup> Concentration	春季 Spring			夏季 Summer			秋季 Autumn			冬季 Winter		
		60 d		90 d	60 d		90 d	60 d		90 d	60 d		90 d
		存活率/% Survival rate	存活率/% Survival rate	生根率/% Rooting rate	存活率/% Survival rate	存活率/% Survival rate	生根率/% Rooting rate	存活率/% Survival rate	存活率/% Survival rate	生根率/% Rooting rate	存活率/% Survival rate	存活率/% Survival rate	生根率/% Rooting rate
NAA	200	20 c	16 c	0 d	36	32	0	20	12	0	60 b	36 a	0
	100	8	8	0	48 a	40 a	3	12 d	12 d	4 c	28	12	0
	50	8	4	0	46	28	6 c	60	36	4	20	8	4 c
IBA	200	12	8	5 c	32	16	15	36	28	20	60 b	24 b	13
	100	33 b	24 a	7 b	28	12	20 b	56 a	40 a	28 b	48	32	20 b
	50	12	0	1	40 b	32 b	3	28	20	0	40	28	2
NAA+IBA	200	16	16	11 a	16	8	25 a	40 b	36 b	32 a	68 a	12 c	29 a
	100	28	16	4	24	4	12	36	32	16	52	28	10
	50	36 a	20 b	0	36 c	24 c	0	32	24	0	52	16	0
蒸馏水(CK)		16 d	8 d	0	12 d	12 d	0 d	16 c	16 c	0 d	16 c	10 d	0 d

2.2 不同扦插基质试验结果

通过在冬季采用河沙、草炭、红壤和混合土壤(河沙:草炭:红壤=1:1:1)4 种土壤基质进行乌饭树扦插繁殖研究,结果表明,在扦插后 30 d 时,乌饭树成活率为 52%~92%,其中在河沙的基质中成活率最高(92%),随着试验时间的延长,不同土壤基质下乌饭树插条的成活率均显著降低(见表 2),60 d 时,其成活率为 40%~60%,并在草炭基质中成活率最高(60%),混合土壤中较低(40%)。当扦插时间达到 90 d 时,乌饭树插条的成活率仅有 20%~36%,其中红壤基质显著降低了乌饭树插条的成活率,仅有 20%,而其它 3 种基质分别为 32%(河沙)、36%(草炭)和 36%(混合土壤)。

表 2 不同扦插基质试验成活率比较

Table 2 Comparison of survival rate of *Vaccinium* cuttings in different substrates

处理 Treatments	存活率/% Survival rate		
	30 d	60 d	90 d
河沙 River sand	92.00 a	48.00 c	32.00 b
草炭 Peat	68.00 b	60.00 a	36.00 a
红壤 Red soil	68.00 b	52.00 b	20.00 c
混合土壤 Mixed soil	52.00 c	40.00 d	36.00 a

2.3 不同部位穗条扦插对乌饭树繁殖成活率的影响

从见表 3 可知,在扦插后的 30、60 和 90 d

内,硬枝(全木质化)的成活率均高于嫩枝(半木质化)的成活率,并在 90 d 时,硬枝(全木质化)和嫩枝(半木质化)的成活率分别为 36%和 28%,表明木质化程度较高的插条扦插成活率高。

表 3 乌饭树不同部位插条扦插的成活率比较

Table 3 Comparison of survival rate for *Vaccinium* in different parts of cuttings

处理 Treatments	存活率/% Survival rate		
	30 d	60 d	90 d
硬枝 Hardwood	68.00 a	64.00 a	36.00 a
嫩枝 Softwood	52.00 b	48.00 b	28.00 b

3 结论与讨论

综上所述,不同扦插繁殖季节、不同外源激素处理、不同插条类型和扦插繁殖土壤基质均影响乌饭树的扦插繁殖成活率。采用外源激素处理能提高乌饭树插条的成活率,并且在夏季和秋季的扦插繁殖成活率较高,而春季和冬季较低。硬枝的成活率高于嫩枝,河沙、草炭和混合土壤基质(河沙:草炭:红壤=1:1:1)均适合乌饭树的扦插繁殖,而红壤则明显抑制该物种的扦插成活率。但是,不同季节、以及处理条件对乌饭树成活、生根以及生根机理等方面仍然有待进一步研究。此外,从目前的研究结果来看,乌饭树的扦插繁殖相对含笑属或者木兰科其它植物的扦插繁殖而言,

(下转第 80 页)