

生长调节剂对柳莓枝插生根的影响

陈 姣¹, 廖 明 安¹, 任 雅 君², 张 艳 丽²

(1. 四川农业大学 园艺学院, 四川 雅安 625014 2. 四川农业大学 林学院, 四川 雅安 625014)

摘 要: 研究了 2 种植物生长调节剂对柳莓 1 a 生枝扦插生根的影响。结果表明: 柳莓为皮部生根类型, 属较易生根植物; 分别用 25、50、100 mg/kg 的 3 个浓度的 IBA 和 NAA 浸泡 12 h, 并以清水作为对照, 均能促进生根, 其中以 100 mg/kg IBA 药剂处理 12 h 的生根率最高, 达到了 80%, 根系发育指数为 19.00。

关键词: 柳莓; 生长调节剂; 扦插生根; 1 a 生
中图分类号: S 567 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2010)12—0033—03

中国的水麻属植物野生资源十分丰富, 但其研究利用仅限于药用和食用, 在环境保护和观赏方面的价值尚未得到重视。柳莓(*Debregeasia orientalis* C. J. Chen) 作为荨麻科(Urticaceae)水麻属(*Debregeasia* Gaud)的常绿灌木^[1], 常生于溪谷河流两岸潮湿地区, 海拔 300 ~ 2 800 m, 广泛分布于我国的西南至东南诸省, 尤其是在云南、广西、广东西部、贵州、四川、陕西南部、甘肃东南部和湖北西部等地^[2]。花乳白色, 花序雌雄异株, 稀同株, 生长在上年生枝和老枝的叶腋, 每分枝的顶端各生一球状伞状花簇, 瘦果小浆果状, 橙黄色。花期 3 ~ 4 月, 果期 5 ~ 7 月。是具有良好开发前景的耐荫植物^[3]。该试验使用植物生长调节剂对柳莓 1 a 生枝进行处理, 观察其对生根能力的影响, 旨在为柳莓野生资源的开发利用提供理论依据。

1 材料与方法

1.1 试验地点及材料

试验地点在四川农业大学园艺科学楼实验室。试验材料采集于四川农业大学读书公园生长健壮、粗细均匀、无病虫害的柳莓 1 a 生枝。

1.2 试验方法

1.2.1 插穗准备 取 1 a 生枝条, 剪成长 8 ~ 15 cm, 含 2 ~ 3 个腋芽, 将上部 2 个叶片剪去一半, 其余叶片均剪除。上端平剪, 下端在节处斜剪。扦插前将插条基部浸入浓度为 2 g/L 的高锰酸钾溶液中消毒 30 min。

1.2.2 试验设计与扦插 试剂有萘乙酸(NAA)和吲哚丁酸(IBA), 分别记为 A、B。每种药剂设定 25、50、

100 mg/kg 3 种浓度, 用 95% 的无水乙醇溶解萘乙酸(NAA)和吲哚丁酸(IBA)。以清水为对照, 共 9 个处理, 浸泡时间为 12 h, 采用完全随机试验设计。每处理 100 枝, 3 次重复。扦插深度约为插条长度的 1/3, 斜插。扦插后保持室内的相对湿度大于 80%, 温度 25 ~ 28 ℃^[4]。

1.2.3 调查与统计分析 将处理好的材料插入配置好的溶液后, 每隔 2 d 观察、记录插穗萌芽、生根的情况。扦插试验开始时间为 7 月 15 日, 结束时间为 8 月 20 日, 共 35 d。在插后 30 d, 每处理随机抽取 30 枝插穗, 统计生根率、生根数以及最长不定根上的侧根数, 测量不定根长度, 并计算平均值和根系发育指数^[5] (根系发育指数 = 不定根数量 × 不定根长度 × 侧根数 / 处理株数), 应用 LSD 法^[6] 进行方差分析。

2 结果与分析

2.1 柳莓插穗的生根特点

柳莓插穗在扦插后 3 d 个别腋芽开始萌动, 9 d 时萌芽率为 40%, 25 d 后大部分萌发, 清水对照组的发芽率明显高于其它各处理的发芽率, 扦插后 7 d 发现有少量不定根出现, 30 d 后大部分处理都产生不定根。约 80% 的柳莓插穗在皮部产生不定根, 不定根在插条上的排列方式以簇生于节间上或散生于各处为主, 约 15% 的插穗在切口处形成愈伤组织, 但这些愈伤组织不分化不定根。

2.2 不同处理下柳莓 1 a 生枝插穗生根率的影响

将柳莓 1 a 生枝插穗生根率进行方差分析, 结果表明不同处理的柳莓插穗的生根率差异极显著 ($F=17.36>F_{0.01}=3.58$)。经多重比较(表 2)表明, A(NAA)和 B(IBA) 各浓度处理的插穗生根率极显著地大于对照。以 B₃(IBA 100 mg/kg) 处理的柳莓插穗生根率最高, 达 75.00%, 比对照高出 63.03%, 虽 A₁(NAA 25 mg/kg) 处理的柳莓插穗是生长调节剂处理后效果最差, 生根率为 27.50%, 但还是高出对照 15.53%。

第一作者简介: 陈姣(1985-), 女, 硕士, 现主要从事园艺植物生长与调控研究工作。E-mail: cj21302797@sina.com.
通讯作者: 廖明安(1957-), 男, 博士, 教授, 现主要从事园艺植物生长与调控工作。E-mail: lman@sicau.edu.cn.
收稿日期: 2010-03-19

表 1 不同处理下柳莓 1 a 生枝插穗生根指标平均值

处理及浓度 /mg·kg ⁻¹	生根率 /%	平均根 数/条	平均生 根长/cm	平均侧 根数/条	根系发 育指数
CK(对照)	11.97	6.29	3.21	6.63	1.34
A ₁ (NAA 25)	27.50	8.53	4.17	8.14	2.90
A ₂ (NAA 50)	36.67	11.52	3.62	8.93	3.73
A ₃ (NAA 100)	56.00	12.73	4.25	9.97	5.40
B ₁ (IBA 25)	34.34	18.73	5.18	11.67	11.32
B ₂ (IBA 50)	56.03	24.23	4.92	11.05	13.17
B ₃ (IBA 100)	75.00	26.13	5.99	12.14	19.00

表 2 NAA、IBA 各处理对柳莓 1 a 生枝插穗生根率影响的多重比较

处理	生根率 <i>X</i> _T /%	<i>X</i> _T -CK	<i>X</i> _T -A ₁	<i>X</i> _T -B ₁	<i>X</i> _T -A ₂	<i>X</i> _T -A ₃	<i>X</i> _T -B ₂
B ₃	75.00	63.03 **	47.50 **	40.66 **	38.33 **	19.00 **	18.97 **
B ₂	56.03	44.06 **	28.53 **	21.69 **	19.36 **		0.03
A ₃	56.00	44.04 **	28.50 **	21.67 **	19.34 **		
A ₂	36.67	24.70 **	9.17 *	2.33			
B ₁	34.34	22.37 **	6.84				
A ₁	27.50	15.53 *					
CK	11.97						

注 LSD_{0.05} = 9.201, LSD_{0.01} = 11.984; * 表示在 1% 水平差异显著; * 表示在 5% 水平差异显著。

2.3 不同处理对柳莓 1 a 生插穗生根数量的影响

方差分析表明,不同药剂处理对柳莓插穗生根数量的影响达到极显著水平($F=6.84>F_{0.01}=3.58$)。多重比较(表 3)可知,经 A(NAA)和 B(IBA)各浓度处理的插穗的不定根数均极显著大于对照,其中 B₃(100 mg/kg IBA)处理的插穗生根数量最多为 26.13 条,比对照高出 19.84 条。A₁(25 mg/kg NAA)处理的插穗生根数量最少为 8.53 条,与对照比较差异不显著。

表 3 NAA、IBA 各处理对柳莓 1 a 生枝插穗生根数量影响的多重比较

处理	平均生根 数 <i>X</i> _T /条	<i>X</i> _T -CK	<i>X</i> _T -A ₁	<i>X</i> _T -A ₂	<i>X</i> _T -A ₃	<i>X</i> _T -B ₁	<i>X</i> _T -B ₂
B ₃	26.13	19.84 **	17.6 **	14.61 **	13.37 **	7.4 *	1.9
B ₂	24.23	17.94 **	15.7 **	12.71 **	11.47 **	5.5	
B ₁	18.73	12.44 **	10.2 **	7.21 *	5.97 *		
A ₃	12.76	6.47 *	4.23	1.24			
A ₂	11.52	5.23	2.99				
A ₁	8.53	2.24					
CK	6.29						

注: LSD_{0.05} = 5.818, LSD_{0.01} = 7.807; * 表示在 1% 水平差异显著 * 表示在 5% 水平差异显著。

2.4 不同处理对柳莓插穗不定根长的影响

对柳莓插穗的不同处理的不定根长进行显著性方差分析后($F=15.26>F_{0.01}=3.58$),进行多重差异比较(表 4),分析各处理之间差异的显著性。结果表明,经 A(NAA)和 B(IBA)各浓度处理均可极显著地提高柳莓插穗的不定根长,以 B₃(100 mg/kg IBA)处理的效果最好,不定根长为 5.99 cm,比对照提高了 2.78 cm。A₂(50 mg/kg NAA)处理的插穗效果最差,平均不定根长为 3.62 cm,

表 4 NAA、IBA 各处理对柳莓 1 a 生枝插穗不定根长影响的多重比较

处理	根长 <i>X</i> _T /cm	<i>X</i> _T -CK	<i>X</i> _T -A ₂	<i>X</i> _T -A ₁	<i>X</i> _T -A ₃	<i>X</i> _T -B ₂	<i>X</i> _T -B ₁
B ₃	5.99	2.78 **	2.37 **	1.82 **	1.74 **	1.07 **	0.81 *
B ₁	5.18	1.97 **	1.56 **	1.01 **	0.93 **		0.26
B ₂	4.92	1.71 **	1.3 **	0.75	0.67 *		
A ₃	4.25	1.04 **	0.63	0.08			
A ₁	4.17	0.96 **	0.55				
A ₂	3.62	0.41					
CK	3.21						

注: LSD_{0.05} = 0.769, LSD_{0.01} = 0.905; * 表示在 1% 水平差异显著 * 表示在 5% 水平差异显著。

与对照比较差异不显著。

2.5 不同处理对柳莓插穗侧根数的影响

对不同处理的柳莓插穗的平均侧根数进行方差分析发现,其 F 值为 $1.84<F_{0.05}=2.23$,表明不同药剂处理对插穗侧根数无显著差异影响。

2.6 不同处理的不定根发育状况

根系发育指数是衡量无性苗根系发育程度的重要参数。分析表明(表 1),各处理对插穗根系发育状况的影响均大于对照。同时,随药剂浓度的增加,根系发育程度也随之增高,浓度为 100 mg/kg 的药剂处理,效果普遍好于低浓度处理。其中 B₃(100 mg/kg IBA)处理的柳莓插穗根系发育状况最好,其根系发育指数为 19.00,比对照高出 17.66。

3 结论与讨论

植物生长调节剂能显著促进插条生根,明显提高插条所生不定根的长度并在一定程度上增加不定根的数量,药剂处理的目的是不但要促进插条的生根,还必须保证根段的发芽数量,最终繁殖出更多完整的扦插苗。扦插时插穗较短,根段内贮藏营养有限,扦插后在萌芽和生根间必然存在着营养竞争,如生根过多,必然抑制萌芽。所以在柳莓根插时,应选用适当浓度的药剂和处理适当的时间来取得更好的扦插效果。该试验结果表明,柳莓为皮部生根类型,1 a 生枝扦插不经药剂处理生根率为 11.97%,属于较易生根植物。而经 NAA、IBA 的 25、50、100 mg/kg 的 3 种浓度处理均能促进生根。通过生根指数和生根率的综合衡量,柳莓 1 a 生枝扦插宜选用 100 mg/kg 的 IBA,处理插穗 12 h。

参考文献

[1] 刘孟军. 中国野生果树[M]. 北京: 中国农业出版社, 1995: 128-129.
[2] 晁无疾, 赵祥云. 秦巴山区野生果树种质资源研究概述[J]. 果树学报, 1991(2): 6-11.
[3] 晁无疾, 陈志平. 野生果树水麻资源研究[J]. 中国野生植物资源, 1992(4): 5-8.
[4] 陈襄襄, 叶萌. 植物生长调节剂对寒莓绿枝扦插生根的影响[J]. 北方园艺, 2006(4): 164-165.
[5] 胡冰. 激素对重瓣白丁香扦插的作用[J]. 北方园艺, 2004(5): 44-45.
[6] 荣廷昭, 李晚忱. 田间实验与统计分析[M]. 成都: 四川大学出版社, 2001: 94-96.

我国热带海岛地区椰糠基质栽培系统下 主要蔬菜品种营养液配方研究

周 明, 姜立纲, 刘明池, 许 勇

(国家蔬菜工程技术研究中心, 北京 100097)

摘 要: 在某热带驻军边防海岛, 通过椰糠基质栽培系统下营养液配比以及营养液用量等方面的研究, 确定了热带海岛地区黄瓜、番茄、辣椒、茄子、油菜和生菜的营养液配方, 使蔬菜产量明显提高, 蔬菜生产成本明显降低。

关键词: 热带海岛; 椰糠基质栽培; 营养液
中图分类号: S 602.04⁺ 1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001—0009(2010)12—0035—02

试验在某驻军边防海岛上进行。此海岛位远离祖国大陆, 具有典型海岛地区高光照、高温、高湿、高盐、多台风、多暴雨、缺淡水、缺土壤“四高两多两缺”的极端环境条件(表 1), 蔬菜生产及运输补给非常困难。岛上官兵长期面临“吃菜难”的问题。课题组在海岛上建立了“四防”温室和椰糠基质栽培体系, 为蔬菜生产提供适宜条件。营养液管理是蔬菜无土栽培的核心问题。海岛蔬菜生产前期使用的“花无缺”全水溶性复合肥是广泛应用于蔬菜生产的通用肥, 在项目开展前期使用, 保证

了蔬菜正常生长。但由于“花无缺”肥不是针对各蔬菜品种需肥特点的专一性用肥, 制约了岛上蔬菜产量的提升。研究不同蔬菜品种营养液的配比和使用既有助于解决这个问题, 又利于降低蔬菜生产成本, 这对提高海岛蔬菜供应和提升海岛蔬菜生产经济效益具有重要意义。

	改良营养液配方				g/ m ³
	四水硝酸钙	硝酸钾	磷酸二氢钾	七水硫酸镁	
黄瓜	1 000	600	200	500	
番茄	600	400	200	300	
茄子	400	600	300	200	
辣椒	400	600	300	200	
油菜	500	300	100	120	

第一作者简介: 周明(1981-), 男, 硕士, 助理研究员, 现从事蔬菜栽培方面研究工作。E-mail: zhouming@nercv.org。
通讯作者: 许勇(1965-), 男, 博士, 研究员, 现从事蔬菜育种研究工作。E-mail: xuyong@nercv.org。
基金项目: 国家科技攻关支撑计划资助项目(2007BAD84B03)。
收稿日期: 2010—04—13

1 材料与方法
1.1 试验材料
1.1.1 供试品种 黄瓜(绿博六号)、番茄(硬粉八号)、茄子(京茄十八号)、辣椒(京辣二号)、油菜(夏绿二号)。

Effect of Plant Growth Regulators on Rooting Capacity by Lignified Cuttings of *Debregeasia orientalis* C.J.Chen

CHEN Jiao¹, LIAO Ming-an¹, REN Ya-jun², ZHANG Yan-li²

(1. Horticulture College, Sichuan Agricultural University, Ya'an, Sichuan 625014; 2. Forestry College, Sichuan Agricultural University, Ya'an, Sichuan 625014)

Abstract: Effects of two plant growth regulators on rooting capacity by lignified cuttings of *Debregeasia orientalis* C. J. Chen was studied. The results showed that *Debregeasia orientalis* C. J. Chen was a group of plants which had easily root or root types of skin. Add the branch leave to IBA and NAA were dissolved to different concentration as 25, 50, 100 mg/ kg infuse for 12 h. The water was used as control or all of promoted the generation of roots. The best rooting rate was 80% when the IBA was used as the growth regulator and root growth development index (PDI) of 19.00.
Key words: *Debregeasia orientalis* C. J. Chen; plant growth regulators; cuttage rooting; 1 year old