

文章编号: 1001-1498(2006)05-0672-04

宁夏濒危野生植物灰叶铁线莲播种及扦插繁育技术研究

郭玉琴¹, 石建宁¹, 刘冰¹, 纳卫华², 郭军³, 邵锋¹

(1. 宁夏回族自治区林业学校, 宁夏 银川 750004; 2. 宁夏回族自治区永宁县林业局, 宁夏 永宁 750100;

3. 宁夏回族自治区林业局苗木实验场, 宁夏 银川 750004)

关键词: 野生灰叶铁线莲; 有性繁殖; 嫩枝扦插

中图分类号: S722.3

文献标识码: A

Studies on Seeding and Cutting Propagating of *Clematis canescens*, An Endangered Wild Plant

GUO Yu-qin¹, SHI Jian-ning¹, LIU Bing¹, NA Wei-hua², GUO Jun³, SHAO Feng¹

(1. Forest School, Ningxia Hui Nationality Autonomous Region, Yinchuan 750004, Ningxia, China;

2. Yongning Forest Bureau, Ningxia Hui Nationality Autonomous Region, Yongning 750100, Ningxia, China;

3. Seedling Experimental Farm of Forestry Bureau, Ningxia Hui Nationality Autonomous Region, Yinchuan 750004, Ningxia, China)

Abstract: Different treatment propagation of wild plant *Clematis canescens* was tested. The result of germination percentage was 80% by vernalization treatment. The authors tested the burgeon cutting of the *Clematis canescens* treated with different concentration of hormones. On the medium of peat and perlite in the ratio of 1:1. The treatment of 200 mg · L⁻¹ NAA + 200 mg · L⁻¹ BA was the best for rooting and it was inexpensive.

Key words: *Clematis canescens*; sexual propagation; burgeon cutting

铁线莲属 (*Clematis* L.) 植物属毛茛科 (Ranunculaceae), 多为木质或草质藤本, 少数为直立草本或灌木^[1]。铁线莲属在全世界约有 300 种^[2,3], 主要分布于热带和亚热带地区, 温带寒温带也有分布。我国约 133 种^[2,4], 是该属植物资源最丰富的国家, 分布范围相当广阔。云南约有 70 余种及变种, 是我国种类最多的地区之一^[2]。本属植物的许多原种本身就具有很高的观赏价值^[4]。铁线莲属植物宁夏有 9 种 3 个变种, 其中大瓣铁线莲 (*Clematis macropetala* Ledeb.)、芹叶铁线莲 (*Clematis aethusifolia* Turcz.)、黄花铁线莲 (*Clematis intricata* Bunge)、甘青铁线莲 (*Clematis tangutica* (Maxim.) Korsh.)、绣球藤 (*Clematis montana* Buch.-Ham. ex DC)、粗齿铁线莲 (*Clematis argenticulida* (L'Écl. et Vant.) W. T.

Wang)、短尾铁线莲 (*Clematis brevicaudata* DC.) 7 个种是草质藤本; 灌木铁线莲 (*Clematis fruticosa* Turcz.)、灰叶铁线莲 (*Clematis canescens* (Turcz.) W. T. Wang et M. C. Chang) 2 个种是直立灌木^[5]。

灰叶铁线莲是一种超旱生直立灌木。除宁夏植物志记载分布于宁夏贺兰山干旱的向阳山坡外, 在宁夏其他地区分布极为罕见。近些年来, 由于自然及人为等原因, 在贺兰山东麓已基本消失。2004 年在宁夏灵武市白芨滩大泉管理站毛乌素沙漠的南缘偶然发现有自然分布, 数量很少, 仅存几株, 因处于人烟稀少之处, 才得以保存。但是偶尔有人、畜危害, 如不加紧保护, 采取有效措施, 该树种极有可能在宁夏地区灭绝。据观察该树种自然繁殖能力很弱。因此自发现以来, 笔者利用了采种育苗和嫩枝

收稿日期: 2006-02-14

基金项目: 宁夏林业局科技攻关项目“林业科学引种驯化”宁林(计)发[2005]175号

作者简介: 郭玉琴(1963—), 女, 宁夏中卫人, 硕士, 高级讲师及高级工程师(双师型), 主要从事植物栽培学研究。

扦插育苗的方法以扩大其种群。为以后进一步研究和开发利用这一濒危野生植物资源奠定技术基础。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

试验地位于宁夏银川市南 10 km 永宁县境内,该场地地势平坦,有一幢日光温室和供发芽试验的实验室。地理坐标 106°05' E, 38°35' N。该地区年降水量 200~300 mm,且多集中在 6~8 月,蒸发量为 2 800~3 300 mm。年均温 5~9℃,极端最高气温 39.3℃,极端最低气温 -30.6℃。早晚霜冻发生频繁,晚霜冻多发生于 4 月中旬—5 月初,早霜冻则在 9 月下旬至 10 月上旬,无霜期约 170 d,四季分明^[5],日较差大,夏季酷热、冬季干冷,属于典型的大陆性气候。土壤以灌淤潮土为主,土壤有机质含量为 1.24 g·kg⁻¹,土壤 pH 值为 7.8 左右。

1.2 试验材料

1.2.1 种子 2004 年 10 月底采自灵武市白芨滩大泉管理站毛乌素沙漠的南缘野生灰叶铁线莲植株上,种子干燥后保存在 4℃ 的冰箱中。

1.2.2 插条 不同基质配比试验用插条 2005 年 5 月采自温室播种苗。不同激素不同浓度试验用插条 2005 年 7 月 10 日采自灵武市白芨滩大泉管理站毛乌素沙漠的南缘野生灰叶铁线莲 1 年生半木质化枝条上,插条长度 6~10 cm,摘掉 3~4 cm 以下处的叶片,只保留上部叶片。

1.2.3 基质 选用纯沙、草炭、珍珠岩作为本试验的扦插基质。

1.2.4 激素 NAA(萘乙酸)、BA(吲哚丁酸)。

1.3 试验设计方法^[6,7]

1.3.1 种子发芽试验方法

1.3.1.1 种子的处理方法 本试验在 2005 年 1 月 3 日选用 2 种处理方法。把在 4℃ 冰箱中保存的干燥饱满的种子,随机抽取 400 粒,然后将种子随机分为两份,每份 200 粒。其中一份 200 粒作层积处理,另一份 200 粒不作层积处理在干燥状态下放回冰箱中继续保存。进行层积处理的 200 粒种子,先用 0.3% 的高锰酸钾溶液消毒 30 min,浸泡于蒸馏水中一昼夜,再把吸水膨胀的种子与湿润的沙子(沙子湿度以手握成团,不出水,松手触之即散开为宜,种子和沙子体积比为 1:10)混合,在潮湿滤纸中包好,放入塑料袋保存在 4℃ 的冰箱中,塑料袋中应留有

通气孔,15 d 后播种。

1.3.1.2 发芽试验

(1)室内恒温箱发芽试验。于 2005 年 1 月 28 日取层积处理和未层积处理的种子各 100 粒在实验室播种。采用完全随机设计 4 次重复,每次重复 25 粒种子。把种子分别放在用蒸馏水浸湿滤纸的培养皿中,培养皿放入 20~25℃ 的恒温箱中,注意随时保持滤纸的潮湿,所用水为蒸馏水,以减少种子生霉长菌的可能性。

(2)营养袋播种。选择河沙与草炭土等体积混合配制成营养土,用 0.3% 的高锰酸钾溶液均匀喷在营养土上,边喷边拌,使药水和营养土均匀混合后塑料薄膜覆盖 3 d。之后,打开薄膜透气 3 d 再装营养袋用于播种。取层积处理和未层积处理的种子各 100 粒,于 2005 年 1 月 28 日在温室内采用完全随机设计 4 次重复,每次重复 25 个营养袋,每个营养袋点播 1 粒种子,播后覆土 1 cm。浇透水,为保温保湿搭设小拱棚和配置小型暖风机,拱棚内白天温度保持在 20~25℃ 左右,晚上保持在 10~15℃;中午温度高时取下小拱棚上的薄膜。每天根据基质表面的颜色确定喷水次数,15 d 后 2 月 10 日发芽。

1.3.2 扦插试验方法

(1)不同基质对比试验^[9]。选用 3 种不同基质的配比(体积)处理 1:草炭:珍珠岩=1:1,处理 2:草炭,处理 3:纯沙。3 个重复,每个穴盘(50 穴)作为 1 个小区,计 9 个小区,共计 450 株,采用完全随机设计,每个穴盘基质填到距穴盘口 1 cm 处。2005 年 5 月 15 日进行扦插,2005 年 7 月 2 日进行最长根、发根个数、生根率、根质状况观测统计。

(2)不同浓度不同激素处理的扦插育苗对比试验^[8](表 1)。T₁:配制 400 mg·L⁻¹的 NAA 500 mL; T₂:配制 200 mg·L⁻¹的 NAA + 200 mg·L⁻¹的 BA 500 mL; T₃:配制 400 mg·L⁻¹的 BA 500 mL; T₄:以蒸馏水 500 mL 作为对照。扦插基质以不同基质扦插育苗对比试验结果为依据,选用最佳基质(草炭土、珍珠岩)及最佳配比(草炭土和珍珠岩体积比为 1:1)。采用完全随机区组设计,试验共设 4 个处理,3 个重复。每个穴盘(50 穴)作为一个小区,计 12 个小区,共计 600 株,每个穴盘基质填到距穴盘口 1 cm 处。2005 年 7 月 15 日进行扦插,扦插后放于 90% 的遮荫网下并搭设塑料薄膜小拱棚保湿,相对湿度保持在 60%~70%,3 周后(8 月 2 日开始)在每一个处理的 3 个小区中分别随机选取 5 株,即

每个处理选 15 株,共选 60 株。每隔 1 d 测量地上部生长量。2005 年 9 月 15 日进行最长根、发根个数、生根率、根质及根系分布状况等观测统计。

表 1 供试基质及药剂

处理	基质配比(体积)	药剂及浓度
T ₁	草炭 珍珠岩 = 1 1	400 mg · L ⁻¹ 的 NAA
T ₂	草炭 珍珠岩 = 1 1	200 mg · L ⁻¹ 的 NAA + 200 mg · L ⁻¹ 的 BA
T ₃	草炭 珍珠岩 = 1 1	400 mg · L ⁻¹ 的 BA
T ₄	草炭 + 珍珠岩	清水

2 结果与分析

2.1 层积处理对灰叶铁线莲种子发芽的影响

2.1.1 层积处理对室内恒温箱播种发芽率的影响

由表 2 可以看出恒温箱播种进行层积处理的种子发芽率为 63%, 未经过层积处理的种子发芽率为 14%。未经过层积处理的种子,发芽所需时间较长;恒温箱中温度保持在 20 ~ 25 °C 状态下,未萌发的种子很快长出黑色霉菌,发芽率显著降低。

表 2 层积处理对室内恒温箱播种发芽率的影响

处理	播种数	发芽数	发芽率 / %
层积处理	100	63	63
未层积处理	100	14	14

2.1.2 层积处理对营养袋播种发芽率的影响 从表 3 可得出,营养袋播种层积处理的种子发芽率为 80%, 未经层积处理的种子发芽率为 57%。进行层积处理的种子发芽率高,发芽时间短,只需 15 d 左右就可超过 50%。因为进行层积处理能解除种子的休眠,促进种子内含物质的变化,帮助种子完成后熟过程。

表 3 层积处理对营养袋播种发芽率的影响

处理	播种数	发芽数	发芽率 / %
层积处理	100	80	80
未层积处理	100	57	57

由表 2、表 3 得出:营养袋播种的发芽率高于恒温箱播种,这可能是由于恒温箱中温度恒定不利于种子的萌发,或是恒温箱中无充足的氧气。

2.1.3 不同基质对灰叶铁线莲扦插生根的影响^[9]

从表 4 可以看出,采用不同基质扦插对发根数、最长根、生根率均有影响。处理 1 (草炭土 珍珠岩 = 1 1) 发根数最多 6.3 个;处理 2 (草炭土) 发根数 4.2 个;处理 3 (纯沙) 最少 2.6 个。处理 1 最长根达 1.54 cm, 处理 2、3 最长根分别为 1.21 cm 和 1.24 cm。处理 3 (单一基质纯沙)、处理 2 (单一基质草炭) 不利于灰叶铁线莲生根率的提高;而复合基质处理 1 (草炭土 珍珠岩 = 1 1) 生根率较高达 32.24%。

表 4 不同基质对发根数、根长及生根率的影响

处理	发根数均值 / (个 · 株 ⁻¹)	最长根均值 / cm	生根率 / %
1	6.3	1.54	32.24
2	4.2	1.21	26.72
3	2.6	1.24	23.34

注:纯沙基质(处理 3)根嫩,易断

2.2 不同激素不同浓度处理对灰叶铁线莲扦插生根的影响

2.2.1 不同处理对生根率的影响 从表 5 看出,在 1% 极显著水平和 5% 显著水平下 T₂、T₃ 之间无显著性差异;T₁ 与 T₄ 有显著性差异;同时 T₂、T₃ 与 T₁、T₄ 有显著性差异;说明经过激素处理的插条比清水处理插条有利于生根率的提高。处理 T₂、T₃ 更有利于生根率提高,其次为处理 T₁;T₄ 最差。

表 5 不同处理对发根数、根长及根质的影响

处理	发根数均值 / (个 · 株 ⁻¹)	最长根均值 / cm	生根率 / %	根质状况	根系分布状况
T ₃	9.38aA	2.38aA	90.06aA	须根较多,不易断	不均匀
T ₂	9.29aA	2.32aA	89.85aA	须根多,不易断	均匀
T ₁	4.15bB	1.68bB	68.38bB	须根多,不易断	均匀
T ₄	1.4cC	1.15cC	30.63cC	须根少,不易断	不均匀

注:表中数据采用新复极差法进行差异显著性比较,小写字母表示 $p < 0.05$ 水平,大写字母表示 $p < 0.01$ 水平,同一列中不同字母代表差异显著程度。(下同)

2.2.2 不同处理对发根数的影响 从表 5 可以看出,在 1% 极显著水平和 5% 显著水平下 T₂、T₃ 之间无显著性差异;T₁ 与 T₄ 有显著性差异;同时 T₂、T₃ 与 T₁、T₄ 有显著性差异;说明经过激素处理的插条比清水处理插条有利于发根。处理 T₂、T₃ 更有利于插条

发根;其次为处理 T₁;T₄ 最差。

2.2.3 不同处理对根长的影响 从表 5 可以看出,在 1% 极显著水平和 5% 显著水平下 T₂、T₃ 之间无显著性差异;T₁ 与 T₄ 有显著性差异;同时 T₂、T₃ 与 T₁、T₄ 有显著性差异;说明经过激素处理的插条比清水

处理插条有利于根部伸长生长。处理 T_2 、 T_3 更有利于根部伸长生长;其次为处理 T_1 ; T_4 最差。

2.2.4 不同处理插穗对地上部生长量的影响 从表 6 可以看出,扦插后 22 d(8月 2日), T_2 、 T_3 株高生长量明显高于 T_1 、 T_4 ,在随后的 13 d 中, T_2 、 T_3 株高生长更加明显(8月 14日)分别达到 9.31 cm、9.45 cm;而 T_1 、 T_4 分别是 6.93 cm、6.33 cm。尤其 T_4 几乎不长。

表 6 不同处理插穗的地上部生长量

观测日期 (月 日)	地上部生长量 /cm			
	T_1	T_2	T_3	T_4
08-02	6.28	7.01	7.05	6.26
08-04	6.31	7.45	7.42	6.28
08-06	6.36	7.59	7.60	6.30
08-08	6.42	7.83	7.85	6.30
08-10	6.46	8.32	8.34	6.31
08-12	6.85	8.75	8.79	6.31
08-14	6.93	9.31	9.45	6.33

2.2.5 处理 T_2 与处理 T_3 的价格比较 NAA 价格 2.0元·g⁻¹,而 BA 价格 20元·g⁻¹; BA 的价格是 NAA 价格的 10倍, T_2 配制 200 mg·L⁻¹ 的 NAA + 200 mg·L⁻¹ 的 BA 500 mL,需要激素费用 2.2元;而 T_3 配制 400 mg·L⁻¹ 的 BA 500 mL,需要激素费用 4元; T_2 比 T_3 激素费用几乎低一倍,说明 T_2 更经济实惠。

3 结论与讨论

3.1 结论

(1)从室内恒温箱发芽试验和温室营养袋播种试验得出:进行层积处理的种子发芽率高于未层积处理的种子。层积处理可打破种子休眠,促进成熟和萌发。

(2)采用不同基质扦插育苗试验得出:扦插基质采用复合基质(草炭土 珍珠岩 = 1 1)生根率较高。

(3)用 T_2 和 T_3 处理插穗,能提高生根率,并且扦插苗在根长、发根数、生根率、根质及根系分布等方面表现均好。

(4)从激素价格比较表看出: T_2 更经济实惠。

3.2 讨论

(1)理论上恒温箱播种种子的发芽率应大于温室营养袋播种的发芽率,但本试验结果正好相反。可能是因为恒温箱中无充足的氧气,也可能是灰叶铁线莲种子的萌发在变温环境中更适宜;据国外资料^[2],铁线莲种子的萌发温度最好不超过 20℃,这也可能是原因之一。

(2)种子繁殖、扦插育苗是灰叶铁线莲资源扩大繁殖过程中一个非常重要的环节,种子发芽率、扦插的生根率不但与以上研究有密切关系,还与其温度和空气相对湿度的控制关系密切。不同环境对种子发芽、扦插生根的影响有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 唐岱,李宗艳. 云南铁线莲花卉种质资源生境及观赏类型 [J]. 西南林学院学报, 2002, 22(2): 5~7
- [2] 管开云,李志坚. 铁线莲属植物的引种栽培研究初报 [J]. 云南植物研究, 2002, 24(3): 392~396
- [3] 黄文武. 铁线莲属植物的研究进展 [J]. 中草药, 2002, 33(3): 285~286
- [4] 李彦连. 铁线莲属植物在垂直绿化中的作用 [J]. 特种经济动植物, 2003(1): 33
- [5] 马德滋,刘惠兰. 宁夏植物志(第一卷) [M]. 银川:宁夏人民出版社, 1986: 194~197
- [6] 杜荣赛. 生物统计学 [M]. 北京:高等教育出版社, 2003: 104~115
- [7] 盖钧溢. 试验统计方法 [M]. 北京:中国农业出版社, 1999: 13~31
- [8] 黄颜梅,何兴炳. 杂交马褂木扦插育苗技术的研究 [J]. 四川林业科技, 2005, 26(3): 84~87
- [9] 张黎,翟彦. 不同基质不同部位对菊花扦插生根的影响 [J]. 西北农业学报, 2005, 14(6): 112~114