

濒危植物宜昌黄杨的扦插繁殖研究

王永吉¹, 徐有明¹, 王 杰², 王 勇²

(1. 华中农业大学 园艺林学学院 湖北 武汉 430070; 2. 中国科学院 武汉植物园, 湖北 武汉 430074)

摘 要:以中国科学院武汉植物园的宜昌黄杨嫩枝为材料, 进行扦插繁殖试验, 研究不同扦插基质及不同激素处理对嫩枝扦插生根率和生根质量的影响, 以探讨影响宜昌黄杨扦插成活的因素, 为宜昌黄杨快速育苗技术提供依据。结果表明: 采用河沙为扦插基质可达最高生根率 93.5%; 以河沙为扦插基质, 采用不同浓度激素处理, 其中 ABT 200 mg/L 和 IBA 200 mg/L 溶液均能达到较高的生根率(92.2%以上)和较短的生根时间; 综合考虑各种因素, 以河沙为基质, 用 ABT 200 mg/L 溶液浸泡 3 h 处理抽穗, 能获得理想的生根率和良好的生长状态。

关键词:宜昌黄杨; 扦插繁殖; 生根率

中图分类号: S 793.9 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2010)02-0123-03

宜昌黄杨(*Buxus ichangensis* Hatusima)属黄杨科(Buxaceae)黄杨属多年生灌木。黄杨属植物全世界约 70 余种, 主要分布于亚洲、欧洲、热带非洲以及古巴、牙买加等处。我国已知约 17 种及几个亚种和变种, 西自西藏, 冬至台湾, 南自海南岛, 西北至甘肃南部均产, 但主要分布于我国西部和西南部^[1-2]。宜昌黄杨狭域分布于

三峡库区干流消涨带, 为该属植物的低海拔分布^[3]。研究表明, 宜昌黄杨作为一种冬季不落叶的常绿灌木, 具有很强的耐水淹能力^[4], 是库岸水土保持和景观美化的理想材料。对于研究植物的遗传与变异、生态适应与生态进化具有重要的价值^[5]。近年来, 由于三峡工程建设, 对宜昌黄杨生境造成毁灭性的破坏, 使其濒临灭绝^[3, 6], 对其开展保护研究迫在眉睫。而扦插繁殖具有能够很好地保存亲本的优良性状、培育出个体之间遗传性状比较一致的无性系等优点^[7-8]。现对其进行扦插繁殖试验研究, 为其快速育苗技术提供基础, 以更好的保存该物种。

1 材料与方法

1.1 试验材料

枝条采集于中国科学院武汉植物园三峡消涨带引种苗, 种源来自湖北省宜昌市秭归县香溪河附近。插穗

第一作者简介: 王永吉(1983—), 男, 山东潍坊人, 硕士, 现主要从事植物生理生态方面的学习和研究工作。E-mail: wangyongji126@126.com。

通讯作者: 王勇(1968—), 男, 副研究员, 硕士生导师, 现主要从事保护植物学和恢复生态学方面研究工作。

基金项目: 国务院三峡办资助项目(SX[2008]—007); 湖北省移民局资助项目。

收稿日期: 2009-09-20

Observe in Phenology of Greening Trees and Theory of Change of Leaves Color

SONG Li-hua, SHI Wen

(College of Agriculture Ningxia University, Yinchuan, Ningxia 750021)

Abstract: Trough observing in phenology of 20 greening trees species, chlorophyll content, carotenoid content, xanthin content and anthocyanin content were measured. This paper studied on the theory of the change of leaves color. The result showed that as the change of leaves, chlorophyll content were decreased, carotenoid content, xanthin content and anthocyanin content were increased. The greening color of leaves were gradually retired, ralatively content of coloring matter were extremely different. In conclusion, phenology of leaves—fall and the change of leaves color were ralatively to content of coloring matter.

Key words: greening trees; phenology; theory of change of leaves color

选取生长健壮、无病虫害,向阳的当年生半木质化新生枝条。

1.2 试验方法

试验于2008年5~6月在中国科学院武汉植物园圃地进行。

1.2.1 插床和基质 试验插床为东西走向,背风向阳,光照充足,床面上方用85%的遮荫网进行遮荫。插床长5.0 m,宽1.0 m,深0.5 m。用竹片搭建塑料薄膜拱棚,高约0.6 m。扦插基质有河沙、珍珠岩、园土、黄沙+园土(1:1)。扦插前1 d,先松土,再将基质淋透水,用多菌灵1 000倍液(山东华阳股份有限公司生产)均匀喷洒基质面进行苗床消毒,插时再用清水淋湿苗床。

1.2.2 插穗制作 5月10日采条,之后将枝条剪成5~8 cm长的穗条,上口剪平,下口下端斜剪,成45°角斜面,除去多余的叶片,一般留2~3片叶即可^[9]。

1.2.3 插穗激素处理 试验选用生根粉1号(ABT1)(中国林科院生产)、萘乙酸(NAA)(郑州润田化工生产)和吲哚丁酸(IBA)(郑州农达生化公司生产),3种激素处理,浓度分别为25、50、100、200、400 mg/L。处理方法:采用浸泡法,浸入深度2~3 cm,时间3 h,同时用清水作对照,每种处理30个插穗,3次重复。

1.2.4 试验设计及扦插方法 采用随机区组试验设计,设2个因素(扦插基质、激素),其中扦插基质设4个水平,依次为河沙、珍珠岩、园土、河沙+园土(1:1),用ABT 200 mg/L液处理插穗;激素处理设6个水平,3种激素各设25、50、100、200、400 mg/L,清水处理作对照,以河沙为基质。每个处理均扦插30株,3次重复。采用直插法,株行距为4 cm×4 cm,扦插深度为插穗长度的1/3,压实插条周围的基质,并立即用喷壶浇透水,使插穗与基质充分接触,覆上拱棚。

1.2.5 插后管理 控制稳定良好的生根环境是扦插成败的重要环节,保证白天棚内空气温度25~30℃,夜间高于20℃,相对空气湿度80%~90%。当日间棚内温度过高时进行棚外喷水降温,并经常检查插床,及时捡去死株、烂叶。刚开始1周内,插床空气湿度保持在90%以上,生根后适当控制水分。每隔2周喷洒1次多菌灵1 000倍液,以杀灭各种病菌。

2 结果与分析

2.1 不同扦插基质对嫩枝扦插生根质量的影响

用生根粉溶液处理插穗,20 d后,每隔30 d从各个处理中随机抽出8株,观察各处理生根条数;50 d后统计平均根长、最长根、生根率。从表1可以看出,以河沙、珍珠岩为基质能获得90%以上的理想生根率,比以园土、河沙+园土为基质分别高出5~13个百分点;发根所需天数以河沙最短,为36 d,珍珠岩次之,为41 d,河沙+园土为43 d,园土为46 d;以河沙为基质平均根数为最大

(3.2条),珍珠岩次之(3.0条)。平均根长依次为:河沙12 mm、珍珠岩16 mm、河沙+园土8 mm、园土5 mm;最长根长和平均根长排列顺序相同。综合各指标,利用珍珠岩和河沙为基质所得到的生根率明显高于其它2种基质,可达91.1%;在发根天数差别不大的情况下,从根的生长状态来看,河沙所得关键生长指数好于珍珠岩。

表1 不同基质的扦插结果

基质种类	生根时间 /d	单株平均根数 /条	平均根长 /mm	最长根长 /mm	生根率 /%
河沙	36	3.2	12.5	22	93.5
珍珠岩	41	3.0	9.7	16	90.2
园土	46	1.5	5.8	11	77.6
河沙+园土	43	2.4	8.2	18	85.1

2.2 激素处理对嫩枝扦插生根质量的影响

将插穗基部分别插入不同浓度激素溶液中浸泡3 h,统一选择河沙为基质进行扦插。25 d后,每隔3~4 d从各处理中随机抽出5株,观察各处理生根的天数。55 d后统计平均根数、平均根长、最长根。从表2可看出,生根最快的为ABT 200 mg/L溶液处理的样品,只需36 d,其次是IBA 200 mg/L溶液处理需要37 d,生根明显早于其它激素。生根率最高的为ABT 200 mg/L溶液处理的样品,其次为IBA 200 mg/L溶液,均达90%以上,然后是NAA 200 mg/L,IBA 400 mg/L,ABT 400 mg/L,生根率都在85%以上,也具有良好的生根效果。平均根数最多的为IBA 400 mg/L溶液处理的样品(3.2条),其次为NAA 400 mg/L、IBA 200 mg/L和ABT 200 mg/L的处理,分别为2.4、2.3、2.3条,差别不大。平均根长最长的为IBA 200 mg/L和IBA 400 mg/L溶液处理的样品,相比其它处理具有极为明显的优势。

表2 激素处理对扦插生根质量的影响

激素种类	浓度 /mg·L ⁻¹	生根时间 /d	单株平均 根数/条	平均根长 /mm	最长根长 /mm	生根率 /%
ABT	25	48	1.1	2.6	3.10	72.0
ABT	50	44	1.7	4.68	8.95	76.0
ABT	100	40	1.8	4.63	7.75	82.6
ABT	200	36	2.3	5.20	8.17	93.5
ABT	400	42	2.0	5.0	9.30	85.2
NAA	25	49	1.2	2.15	2.91	71.6
NAA	50	46	1.7	2.49	4.50	74.8
NAA	100	43	2.0	4.52	9.85	83.2
NAA	200	40	2.1	6.94	15.35	87.6
NAA	400	45	2.4	6.12	11.9	84.3
IBA	25	47	1.0	4.9	5.58	72.4
IBA	50	42	1.2	5.2	7.2	75.3
IBA	100	41	2.1	5.9	7.89	82.6
IBA	200	37	2.3	10.8	22.6	92.2
IBA	400	40	3.2	10.1	22.2	86.9
水(CK)	0	52	1.2	3.96	4.8.0	70.5

从根的生长情况看,过低浓度和过高浓度的激素处理对于嫩枝生根率影响差别不大,只有当采用200 mg/L的剂量时,差别较大,以ABT处理的生根最快,可得到

最高的生根率。对该试验而言,生根率是最为重要的测量指标,最能体现繁殖效率,因此综合以上指标,采用河沙为扦插基质,以 ABT 200 mg/L 溶液处理嫩枝是最佳选择。

3 结论与讨论

基质的透气性对宜昌黄杨的扦插成活率影响最大。在试验的 4 种基质中,河沙和珍珠岩透气性最好,生根率也最高,达到 90% 以上,生长指标也高于其它 2 种基质。园土的营养性和保水性最好,但由于透气性太差,生长率只能达到 77.6%,在所有指标均为最差。河沙+园土(1:1)其透气性好于园土而差于河沙和珍珠岩,其生根率也好于园土而低于河沙和珍珠岩。

不同激素用低浓度处理样品时,对宜昌黄杨扦插生根时间,平均根数及生根率的影响差别不大。其中采用 25 mg/L 剂量的平均根数和生根率与清水对照几乎没有差别。对每种激素而言,都是浓度在 200 mg/L 时生根率最高,促进生根效果最为明显。从生长状态来看,利用 ABT 200 mg/L 液处理好于其它几种激素处理。

综合考虑各种因素,以河沙为基质,用 ABT 200 mg/L 溶液处理嫩枝,能获得最理想的生根率和良好的生长状态。宜昌黄杨作为一种濒危物种,野外已经灭绝,仅存的 40 余棵保存于中国科学院武汉植物园中,对

其迁地保护研究已经全面开展。为了有足够的试验材料,必须首先开展繁殖学研究,该研究组对其开展了种子繁殖、组培快繁、种子繁殖 3 种繁殖试验研究,结果发现扦插繁殖具有简单、易行、成本低的特点,能够实现快速繁殖,从而为其它试验的开展提供材料的目的。

参考文献

- [1] 郑勉 闵天禄. 中国植物志·黄杨科[M]. 45 卷. 1 分册. 北京: 科学出版社, 1980: 19—59.
- [2] 林祁. 国产黄杨科六种植物的考订[J]. 热带亚热带植物学报, 1999, 71(1): 31—33.
- [3] 王勇 厉恩华, 吴金清. 三峡库区消涨带维管植物区系的初步研究[J]. 武汉植物学研究, 2002, 20(4): 265—274.
- [4] 薛艳红, 陈芳清 樊大勇, 等. 宜昌黄杨对夏季淹水的生理生态响应[J]. 生物多样性, 2007, 15(5): 542—547.
- [5] 王勇. 三峡库消涨带植被的研究[D]. 武汉: 中国科学院武汉植物研究所硕士学位论文, 2001.
- [6] 黄真理. 三峡工程中的生物多样性保护[J]. 生物多样性, 2001, 9(4): 472—481.
- [7] 沈建军, 柏明娥 洪利兴. 美丽胡枝子的扦插繁殖试验研究[J]. 安徽农业科学, 2009, 37(15): 6966—6967.
- [8] Yang X F, Li F L, Sun X H, et al. Study on the Influencing Factors and the Root Mechanism in Cutting Process of *Prunus humilis*(Bge). Sok[J]. Agricultural Science and Technology, 2009, 10(2): 113—117.
- [9] 雷珍 练发良. 尖叶黄杨嫩枝扦插繁殖试验[J]. 安徽农业科学, 2007, 35(31): 9929—9931.

Study on the Cutting Propagation Experiment on Endemic Species *Buxus ichangensis* Hatusima

WANG Yong—ji¹, XU You—ming¹, WANG Jie², WANG Yong²

(1. College of Horticulture and Forestry Science, Huazhong Agricultural University, Wuhan Hubei 430070; 2. Wuhan Botany Garden, Chinese Academy of Sciences, Wuhan Hubei 430074)

Abstract: For studying on the factors which influencing the cutting survival rate of *Buxus ichangensis* Hatusima and providing basis for the rapid seedling raising technology of it, the experiment of cuttage propagation was carried out to study the various cutting matrix and different hormone treatment on the softwood cuttings rooting rate and rooting quality, which conducted with *Buxus ichangensis* Hatusima twig collected from Wuhan Botany Garden, The Chinese Academy of Sciences as material. The results showed that with the river sand as cutting medium, it can obtain the highest rooting rate of 93.5%. With sand as the cutting matrix and with different concentrations of hormone treatment, both ABT 200 mg/L and IBA 200 mg/L solution were able to achieve a higher rooting rate(92.2% above) and shorter rooting time. Synthetically considered every kind of factors, the perfect rooting rate and good growth state could be got with river sand as medium and by treating cuttings with ABT 200 mg/L.

Key words: *Buxus ichangensis* Hatusima; cutting propagation; rooting rate