

植物生长调节剂对布克英蕨扦插生根的影响

黄增艳, 周永元 (上海植物园, 上海200231)

摘要 以常绿品种布克英蕨 (*Viburnum x burkwoodii*) 为试材, 进行了嫩枝扦插研究。结果表明: 布克英蕨属于愈伤组织生根类型; 用100 ng/kg IBA、100 ng/kg NAA 均能促进插穗生根, 以IBA 效果最好; 自制混合试剂对生根率有显著抑制作用; 分析100 ng/kg IBA 在不同时间处理后对插穗的生根率、不定根长、不定根数的作用, 发现以21 h 处理最佳。

关键词 布克英蕨; 嫩枝扦插; 植物生长调节剂; 生根

中图分类号 Q949.781.2 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2007)15-04473-02

Effect of the Plant Growth Regulator on the Rooting of *Viburnum x burkwoodii*

HUANG Zengyan et al (Shanghai Botanical Garden, Shanghai 200231)

Abstract The evergreen species- *Viburnum x burkwoodii* was used as experimental material. The results showed that: the rooting of *Viburnum x burkwoodii* belonged to the type of callus rooting; 100 ng/kg IBA and 100 ng/kg NAA had a promotive effect on rooting of cutting, especially in the treatment with IBA. Mixed reagent had a remarkable restraint on rooting rate; and based on the rooting rate, the length of roots and the number of roots, the best treatment time of 100 ng/kg IBA was 21 h.

Key words *Viburnum x burkwoodii*; Softwood cutting; Plant growth regulator; Rooting

布克英蕨 (*Viburnum x burkwoodii*) 为忍冬科英蕨属常绿灌木, 是红蕾英蕨 (*Viburnum cadesii*) 和烟管英蕨 (*V. utile*) 的杂交种, 英国育成^[1]。该植物抗性强, 生长势旺盛, 红蕾粉花甚为美丽, 秋冬季节老叶变红, 是极具开发利用前景的优良园林绿化树种。欧美国家已将其作为园林树种广泛利用。研究表明, 英蕨属种子发芽十分困难, 这缘于英蕨种子胚根、胚轴双重休眠机制, 在春季播种往往当年并不萌发, 翌年才能出苗^[2], 导致播种繁殖苗木周期长。许多观赏价值高的园艺品种结实率低或根本不结实, 无性繁殖无疑是一种重要的繁殖手段。扦插具有不改变亲本遗传特性的优点, 与其他无性繁殖相比, 成本较低、操作简单, 在生产上有较高的应用价值。笔者利用全光照喷雾设施, 以布克英蕨的嫩枝作插穗进行不同生长调节剂及不同调节剂的混合试剂处理, 研究其各种生根指标的情况, 为以后大规模的繁殖提供技术支持。

1 材料与方

1.1 插穗的准备 分别于2004 和2005 年6 月中旬, 在上海植物园引种区中选取生长强壮、无病虫害的布克英蕨作为母本, 从半木质化的粗壮枝条上剪取插条, 用清水冲洗保持湿润, 随即截成插穗。插穗保持2~3 个芽或1~2 节。插穗下口剪为平形, 剪口位于腋芽之下。插穗保留上部2 片叶, 并剪去一半。绑扎成捆在调节剂浸泡液中处理。不同处理设清水CK 对照。

1.2 试验设计 采用分2 个阶段完全随机区组试验设计, 先进行不同植物生长调节剂和混合试剂处理试验, 清水CK 为对照, 处理时间均为17.5 h。在此基础上从中选择对生根最具促进作用的调节剂进行不同时间(0.5、6、15、21 h) 处理的试验。区组试验为每一处理为一小区, 每小区设3 个重复。植物生长调节剂采用吲哚丁酸(IBA) 100 ng/kg、萘乙酸(NAA) 100 ng/kg、自制混合试剂(IBA 50 ng/kg + NAA 50 ng/kg)。

1.3 扦插与插后管理 采取直插法, 扦插密度以两插穗之叶相连接为宜。扦插的深度为插穗的1/2~1/3。以排水、通气性良好的珍珠岩为扦插基质, 扦插后压紧基质, 使得插穗

与基质密接。插后苗床内温、湿度的调控适宜与否是保证扦插苗生根的重要环境条件。由于嫩枝扦插是带叶的, 季节正好是初夏, 温度较高, 植物蒸腾作用加强, 苗床上用遮阴网遮阴, 既降低苗床空气温度又可降低叶片蒸腾, 并采用全光照喷雾装置, 保持基质湿润, 维持插条内的水分平衡, 保持棚内相对湿度在70% 以上。插穗生根之后, 维持水分平衡的能力大大提高, 可减少喷雾的时间, 防止新长根腐烂。

1.4 生根调查与统计分析 在扦插后2 个月左右(大量生根期后) 分别统计各组英蕨的生根率, 并测量各区生根插穗的最长不定根长度, 分别求其平均值, 统计根数, 观察愈伤组织的发生。对插穗的不定根长度直接进行方差分析, 并在差异显著的基础上进行多重差异比较。对插穗的生根率和根数分别进行arcsin x 和 x 转换处理后, 再进行方差分析和多重差异比较。

2 结果与分析

2.1 布克英蕨生根特点 调查发现, 布克英蕨嫩枝扦插时, 绝大多数不定根从插穗基部切口处韧皮部与木质部之间产生的环状愈伤组织上长出, 褐色, 根较粗, 有少量须根, 仅少量不定根在皮部长出。综合看来, 布克英蕨属于愈伤组织生根类型。

2.2 不同植物生长调节剂处理对布克英蕨生根的影响

2.2.1 生根率。 方差分析表明, 不同处理布克英蕨的生根率差异极显著。多重比较(表1) 表明, 100 ng/kg IBA、NAA + IBA 与对照相比, 生根率差异达显著水平, 100 ng/kg IBA 处理的生根率达75.0%, 比对照高13.9%。NAA + IBA 处理的生根率为50.0%, 比对照低11.1%, 表现出显著的抑制作用。100 ng/kg NAA 处理的生根率与对照相比无显著差异, 但也表现出一定的促进作用, 生根率达68.8%, 比对照高7.7%。

表1 不同处理对布克英蕨生根指标的影响

处理	生根率 %	根长 mm	根数 条
CK	61.1 bAB	4.16 bB	2.6 c
NAA	68.8 abA	7.99 aA	5.0 ab
NAA+IBA	50.0 cB	8.83 aA	3.5 bc
IBA	75.0 aA	8.19 aA	5.6 a

注: 表中不同大、小写字母分别表示在0.01、0.05 水平差异显著。

作者简介 黄增艳(1974-), 女, 上海人, 在读硕士, 工程师, 从事植物引种驯化研究。

收稿日期 2007-02-27

2.2.2 不定根长。从直观比较看,各处理插穗的不定根长均高于对照。对不同处理布克英蓀的不定根长进行方差分析,结果表明各处理间差异极显著。多重比较表明(表1), NAA+IBA、100 ng/kg IBA、100 ng/kg NAA 3种处理之间虽无显著差异,但与对照相比均极显著促进插穗不定根的根长。其中 NAA + IBA 效果最好,其次是 100 ng/kg IBA 和 100 ng/kg NAA。

2.2.3 不定根数。从数据直观比较看,各处理后插穗的不定根数均比对照有所增加。方差分析发现,不同处理插穗的不定根数差异也达显著水平。多重比较结果表明(表1), 100 ng/kg IBA、100 ng/kg NAA 处理后不定根数与 CK 的差异达到了显著水平,尤其以 100 ng/kg IBA 效果最为显著。NAA + IBA 处理的不定根数与 CK 无显著差异。

2.3 不同时间100 ng/kg IBA 处理对布克英蓀 生根的影响

在上述试验的基础上,选择对生根最具促进作用的植物生长调节剂 IBA 100 ng/kg 进行 0.5、6、15、21 h 浸泡时间处理,对布克英蓀 生根情况进行观测统计,数据进行方差分析和多重差异比较。

2.3.1 生根率。方差分析表明,各处理间差异达极显著水平。多重比较表明(表2), 21 h 处理生根率与其他处理间的差异极显著,生根率达到 90.6%,比 0.5、15、6 h 处理的分别高 29.1%、36.1% 和 48.3%。说明 100 ng/kg IBA 不同浸泡时间处理的生根率提高与时间的长短并非表现为简单的线性上升。

表2 不同时间 IBA 处理对布克英蓀 生根指标的影响

处理	浸泡时间	生根率 %	根长 mm	根数 条
IBA	21	90.6 aA	6.78 aA	6.9 aA
IBA	0.5	61.5 bB	3.86 bB	3.5 bB
IBA	15	54.5 bBC	6.83 aA	4.3 bB
IBA	6	42.3 cC	5.82 aA	3.0 bB

2.3.2 不定根长。100 ng/kg IBA 不同浸泡时间处理的布克英蓀 不定根长的差异达极显著水平。进一步分析各处理之间的差异,结果表明(表2), 15、21、6 h 处理与 0.5 h 处理相比差异极显著,其中以 15 h 处理效果最好,达 6.83 cm,其次是 21 h 处理,0.5 h 处理的不定根长最短。但 15、21、6 h 处理间无显著差异。

2.3.3 不定根数。对不定根数进行方差分析发现,不同处理间差异极显著。多重比较表明(表2), 21 h 处理与 15、6、

0.5 h 处理相比差异达极显著水平,以 21 h 浸泡处理对根数最具促进作用,达到 6.9 根。而 0.5、6 及 15 h 之间无显著差异,6 h 处理根数最少为 3.0 根。

3 结论

利用全光照喷雾设施进行布克英蓀 带叶嫩枝扦插试验是可行的,生根为愈伤组织生根类型。

2 种生长调节剂和 1 种自制混合试剂与对照相比对布克英蓀 嫩枝插穗生根的影响,除了混合试剂对生根率有显著抑制作用外,对生根率、不定根长、根数都有促进作用。IBA、NAA 对其生根作用比较稳定,尤以 IBA 的综合效果最好。

运用不同时间 100 ng/kg IBA 对布克英蓀 处理,发现 21 h 处理对其生根率促进作用显著高于 0.5、6、15 h。对不定根长的影响表现为随着处理时间的增加根长度呈上升趋势。在不定根数量上,21 h 处理要优于 0.5、6、15 h,差异极显著。研究表明,100 ng/kg IBA(21 h) 处理对布克英蓀 插穗的生根效应最佳。

植物生长调节剂处理插条与其生根效应的机理分析:插穗扦插成活的关键在于插穗基部能否形成和产生不定根。许多试验证实生长调节剂对插穗产生不定根有促进作用^[3-5]。插穗的生根除与植物本身遗传特性有关外^[6],还与处理插穗的生长调节剂种类、质量浓度等因素有关。该试验发现,IBA 对布克英蓀 生根的促进作用比较明显,原因在于 IBA 不易被酶系统氧化,传导扩散性能差,容易保留在被处理的部位,可有效地促使形成层细胞分裂^[7]。

当然,影响植物生长调节剂作用的因素是多方面的,不同英蓀 种类对调节剂的敏感度也是不同的,关于不同种类运用不同生长调节剂、最适浓度、最适时间等方面研究还有待进一步深入。

参考文献

- [1] 陈俊愉,包志毅.世界园林乔灌木[M].北京:中国林业出版社,2004:765.
- [2] 陈又生,崔洪霞,张会金,等.英蓀 属植物的引种栽培[J].植物引种驯化集刊,2000(13):50-56.
- [3] 石晓东,卫世珍,高润梅,等.几种激素对猢狲扦插生根的影响[J].山西农业大学学报,2005(3):286-288.
- [4] 王雪莲,蔡永革,冯建荣,等.生长调节剂对雪柳嫩枝条扦插效果的影响[J].石河子大学学报:自然科学版,2001,5(4):302-304.
- [5] 董健,黄国学,吴月亮,等.欧洲云杉嫩枝扦插育苗技术[J].东北林业大学学报,2001,29(4):57-59.
- [6] 梁玉堂,龙庄如.树木营养繁殖原理和技术[M].北京:中国林业出版社,1993:37.
- [7] 李进.促进园林树木扦插繁殖生根的方法与技术[J].新疆师范大学学报:自然科学版,2002,21(1):44-50.