

激素处理和取穗枝条部位对长春花扦插生根的影响

韦鹏霄, 刘洁云, 岑秀芬, 谭木秀, 覃柳兰, 朱 宏

(广西大学 农学院, 广西南宁 530005)

摘 要:以盆栽红色长春花为试材,研究了激素处理和取穗枝条部位对长春花扦插生根的影响。结果表明:用单一激素NAA、IBA、ABT-6进行处理时,以50 mg/L ABT-6处理的扦插生根效果较好,生根率达63.70%,平均生根数4.31条,平均根长1.27 cm;50 mg/L ABT-6溶液浸泡9 h效果优于其它时间处理,生根率达82.96%,平均生根数6.61条,平均根长2.40 cm;2种激素组合以ABT-6 50 mg/L+NAA 15 mg/L最好,生根率达100%,平均生根数11.76条,平均根长4.68 cm;不同取穗部位插穗的扦插效果,中部>下部>上部,中部生根率达100%,平均生根数12.51条,平均根长5.01 cm。

关键词:长春花;扦插;激素处理;取穗枝条部位

中图分类号:S 688 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2013)12-0058-03

长春花(*Catharanthus roseus* (L.) G. Don) 属夹竹桃科多年生草本或亚灌木花卉。原产地为南亚、非洲东部及美洲热带等地区,现全球各地均有栽培。长春花在我国是一种常见的园林绿化观赏植物,既可作盆栽栽培摆设,也适用于布置花坛、花境等增强景观效果。近年来,长春花的药用价值也越来越为人们所关注。其不仅具有止血、止痛的功效,还可用于清洗伤口、治疗坏血病和控制糖尿病等,且植株中含有长春碱(Vinblastine)、长春新碱(Vinorelbine)、阿马碱(Ajmalicine)、蛇根碱(Serpentine)等多种生物碱^[1],这些生物碱分别具有抗肿瘤、抗病毒等作用^[2]。

扦插繁殖具有繁殖速度快的特点,可以多季节的大量育苗,且有成苗迅速、苗的根系比较发达等优点,因此目前在生产上应用广泛^[3]。长春花通常采用播种、扦插2种方式进行繁殖^[4],目前,国内外有关长春花扦插繁殖的研究甚少。该试验以红色长春花品种为供试材料,研究不同激素种类、浓度、处理时间及不同取穗枝条部位对长春花扦插生根的影响,旨在提高长春花扦插育苗成活率,以期对长春花扦插育苗技术在生产上有效应用提供参考依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

以广西大学农学院植物组织培养中心实验室栽培的红色长春花盆裁作为供试材料。选取生长健壮、无病

虫害的长枝,将枝条分上、中、下3个部位剪成3截作为插穗。插穗长13~15 cm,将插穗上多余的叶片剪掉,每支插穗留2~3片叶。

扦插基质的配制与处理:将泥炭、珍珠岩和菜园土以1:1:1的比例混合并搅拌均匀,作为扦插基质;用0.1%的多菌灵溶液将基质充分淋湿,盖上塑料薄膜放置2~3 d;将灭菌后的基质装入40 cm×60 cm的育苗框内,扦插前用清水将育苗框内的基质充分淋湿。

1.2 试验方法

试验均采用随机区组设计,每个处理30支插穗,设3次重复。

1.2.1 不同激素种类对长春花扦插生根的影响 以NAA、IBA、ABT-6作为处理激素,3种激素分别溶于水中配成50 mg/L的溶液,以清水为对照(CK),将长春花插穗的形态学下端分别浸泡于各处理溶液中3 h。

1.2.2 ABT-6不同处理时间对长春花扦插生根的影响 以50 mg/L的ABT-6溶液作为处理溶液,将长春花插穗的形态学下端分别浸泡于处理溶液中3、6、9、12、15 h。

1.2.3 50 mg/L ABT-6与不同浓度NAA组合对长春花扦插生根的影响 各处理溶液中ABT-6的浓度均为50 mg/L,NAA的浓度分别为0、5、10、15、20 mg/L,将长春花插穗的形态学下端分别浸泡于各处理溶液中9 h。

1.2.4 不同取穗部位对长春花扦插生根的影响 以长春花长枝的上部、中部、下部作为插穗,将其形态学下端浸泡于ABT-6 50 mg/L+NAA 15 mg/L的激素溶液中处理9 h。

1.2.5 各处理条件 以上4组试验中,除不同取穗部位的对比扦插试验将插穗分为上、中、下3部分分别进行

第一作者简介:韦鹏霄(1956-),男,硕士,副研究员,硕士生导师,现主要从事植物遗传育种和生物技术研究工作。E-mail: weipengxiao@163.com.

收稿日期:2013-03-04

处理外,其余各试验均将上、中、下3部位的插穗均匀分布于各处理中。采用直插法将处理过的插穗的1/3插入基质中,扦插后淋足定植水,使插穗基部与基质紧密接触。将各处理置于搭好的塑料棚中,棚内设自动喷雾器,空气湿度保持在90%左右,基质湿度保持在80%左右,光照以弱光为主,每天定时打开塑料棚通风1~2 h。扦插60 d后统计各处理的生根率、平均生根数、平均根长。

1.3 数据分析

试验数据采用SPSS软件进行统计分析。

2 结果与分析

2.1 不同激素种类处理对长春花扦插生根的影响

由表1可知,不同激素种类处理对长春花扦插生根的影响效果不同。3种激素处理对长春花扦插生根的影响效果以ABT-6最好,生根率达63.70%,平均生根数4.31条,平均根长1.27 cm,NAA次之,IBA处理的3项指标均显著低于NAA、ABT-6激素处理。经激素溶液处理后的插穗生根率、平均生根数和平均根长均显著高于清水(CK)处理,各处理之间均达极显著差异。

表1 不同激素种类对长春花扦插生根的影响

Table 1 Effects of different hormone treatments on adventitious root development from cuttings of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don

处理	生根率/%	平均生根数/条	平均根长/cm
清水(CK)	39.26 dD	2.46 dD	0.73 dD
NAA 50 mg/L	56.29 bB	3.24 bB	1.08 bB
IBA 50 mg/L	45.18 cC	2.97 cC	1.18 cC
ABT-6 50 mg/L	63.70 aA	4.31 aA	1.27 aA

2.2 ABT-6 溶液不同浸泡时间对长春花扦插生根的影响

由表2可知,长春花插穗在50 mg/L ABT-6 溶液中浸泡时间不同,对长春花扦插生根的影响也不同。浸泡3~9 h的处理,其插穗生根率、平均生根数、平均根长呈上升趋势;9 h后的处理,3项指标则呈下降趋势。其中,以50 mg/L ABT-6 溶液浸泡9 h对长春花扦插生根效果最好,生根率达82.96%,平均生根数6.61条,平均根长2.40 cm,均显著高于其它浸泡时间处理。50 mg/L ABT-6 溶液浸泡3 h的3项指标均最低,且与其它处理间差异极显著。

表2 ABT-6 溶液不同浸泡时间对长春花扦插生根的影响

Table 2 Effects of different processing time of solution on adventitious root development from cuttings of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don

激素溶液	浸泡时间/h	生根率/%	平均生根数/条	平均根长/cm
ABT-6 50 mg/L	3	63.70 dD	4.31 eE	1.27 eE
ABT-6 50 mg/L	6	74.82 bB	5.44 cC	1.90 cC
ABT-6 50 mg/L	9	82.96 aA	6.61 aA	2.40 aA
ABT-6 50 mg/L	12	77.04 bB	5.83 bB	2.20 bB
ABT-6 50 mg/L	15	69.63 cC	5.00 dD	1.78 dD

2.3 50 mg/L ABT-6 溶液与不同浓度 NAA 组合对长春花扦插生根的影响

由表3可知,在50 mg/L ABT-6 溶液中添加不同浓度NAA均能有效提高生根率、平均生根数和平均根长;随着NAA浓度的升高,扦插试验的3项指标均呈上升趋势。当NAA浓度达15 mg/L和20 mg/L时,扦插生根率达100%,与其它处理组合相比差异极显著,且二者的平均生根数和平均根长也显著高于其它处理组合。由此可见,采用ABT-6 50 mg/L+NAA 15 mg/L或者ABT-6 50 mg/L+NAA 20 mg/L溶液浸泡插穗,对长春花扦插生根效果均佳,但从节省药品的角度来看,以选择ABT-6 50 mg/L+NAA 15 mg/L溶液进行处理为宜。

表3 50 mg/L ABT-6 溶液与不同浓度 NAA 组合对长春花扦插生根的影响

Table 3 Effects of 50 mg/L ABT-6 solution combined with different concentrations of NAA on adventitious root development from cuttings of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don

激素组合	生根率/%	平均生根数/条	平均根长/cm
ABT-6 50 mg/L+NAA 0 mg/L	82.96 dD	6.61 eE	2.40 eE
ABT-6 50 mg/L+NAA 5 mg/L	88.15 cC	7.84 dD	3.00 dD
ABT-6 50 mg/L+NAA 10 mg/L	94.07 bB	9.93 cC	3.57 cC
ABT-6 50 mg/L+NAA 15 mg/L	100.00 aA	11.76 bB	4.68 bB
ABT-6 50 mg/L+NAA 20 mg/L	100.00 aA	13.19 aA	5.03 aA

2.4 不同取穗部位对长春花扦插生根的影响

从表4可以看出,枝条上、中、下部的插穗扦插后生根效果不同,且3个部位间生根率、平均生根数、平均根长的差异都达到极显著水平。其中,取枝条中部作为插穗扦插生根效果最好,生根率达100%,平均生根数12.51条,平均根长5.01 cm;下部次之,上部的3项指标均显著低于中、下部位。由此可见,长春花扦插时应选取枝条中部作为插穗,有利于提高扦插生根率和生根效果。

表4 不同取穗部位对长春花扦插生根的影响

Table 4 Effects of different position of cuttings on adventitious root development from cuttings of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don

取穗部位	生根率/%	平均生根数/条	平均根长/cm
上部	79.26 cC	7.26 cC	3.58 cC
中部	100.00 aA	12.51 aA	5.01 aA
下部	90.37 bB	10.04 bB	4.05 bB

3 结论与讨论

3.1 外源激素能有效促进长春花扦插生根

插穗在生根的过程中需要消耗大量的营养物质和能量^[5],因此,插穗内部的营养水平将影响生根过程的进行。该试验中,经激素溶液处理后的插穗生根情况优于空白对照。这是因为外源植物激素不仅会使插条内部营养物质重新分配,而且可以促进内源激素的作用表达,从而促进插穗生根^[6]。扦插的成活率与平均生根数、平均根长成正比例关系。因此,诱导插穗基部产生

足够的根系,是提高扦插成活率的首要条件^[7]。曾春风等^[8]在小蔓长春花扦插生根的影响因子试验中得出结论,经 NAA 处理后插穗的生根长度、生根条数均比对照要好,与该试验结果相符。该试验选用 NAA、IBA、ABT-6 共 3 种植物激素对长春花插穗进行处理,结果表明 ABT-6 促进插穗生根的效果优于 NAA、IBA。

3.2 激素处理时间影响长春花扦插生根效果

该试验中 ABT-6 生根粉浸泡时间在 3~15 h 内,对长春花插穗生根都具有促进作用,作用的大小与浸泡时间有关。由此可见,在使用外源激素处理插穗的过程中应针对不同植物选取不同激素并注意浸泡时间。浸泡时间太短,植物对外源激素的吸收有限,从而降低诱导生根的效果,时间过长则不但不能促进生根,反而有可能对插穗产生毒害作用。浸泡时间还与激素溶液的浓度有关,且成反比例关系,浓度越高浸泡时间越短,浓度越低浸泡时间越长^[9]。

3.3 ABT-6 与 NAA 组合比单一激素处理更有利于长春花扦插生根

不同激素种类对插穗生根的作用效果不同。ABT 生根粉既可补充外源激素又能促进植物体内源激素合成,从而有利于不定根的形成;NAA 具有促进插穗内部的淀粉水解为还原糖的功效,提供较丰富的能源和碳源促进插穗生根。薛克娜等^[10]在研究生长激素对杜鹃红山茶扦插效果的影响试验中发现,NAA 和 IBA 2 种生长激素组合的扦插效果优于其单独使用。该试验结果表明,ABT-6 与 NAA 2 种激素组合处理后,长春花插穗生根情况较单一激素处理要好,其中 2 种激素组合浓度以 ABT-6 50 mg/L+NAA 15 mg/L 最佳。由此可见,2 种激素组合处理其作用效果可以产生互补效应,从而

更有利于插穗生根。

3.4 取穗枝条部位是影响长春花扦插生根的重要因子

在扦插过程中,插穗内部在生理生化上会发生一系列的改变,插穗的生根过程必然伴随着很多新陈代谢活动。因此,扦插的生根率除受外界因子的影响外,插穗本身的一些特性也起着关键性的作用。同一枝条的不同部位中所含的营养物质、内源激素、抑制物质等存在差异,对外源激素的敏感度也不同。该试验结果表明,长春花扦插生根率以枝条中部>下部>上部。枝条的中、下部比较成熟,所含营养物质高于枝条顶端,因此容易生根。中部与下部插穗相比,在营养物质差异不大的情况下,中部插穗芽的质量高于下部,从而更容易生根。

参考文献

- [1] 李晓蕾,任其龙.抗肿瘤药长春碱的提取分离工艺研究[D].杭州:浙江大学,2004.
- [2] 高正航,李卫东.长春花生物碱类药物研究概述[J].贵州农业科学,2005,33(6):94-96.
- [3] 高新一,王玉英.植物无性繁殖实用技术[M].北京:金盾出版社,2003:71.
- [4] 蔡连捷,闫有旺.长春花的栽培及其利用[J].特种经济动植物,2003(5):19.
- [5] 森下义郎,大山浪雄.植物扦插理论与技术[M].李云森,译.北京:中国林业出版社,1988:27-41.
- [6] 李继华.扦插的原理与应用[M].上海:上海科学技术出版社,1987.
- [7] 彭世勇,曹群. ABT、GGR 生根粉和 NAA 对葡萄插条生根的影响[J].北方果树,2004,11(2):11-12.
- [8] 曾春风,孙朝晖,李梦钗,等.不同基质与 NAA 浓度对小蔓长春花扦插生根的影响[J].河北林业科技,2006(3):6-14.
- [9] 薛志成.植物扦插繁殖与激素的应用[J].中国农业小康科技,2002(2):4-5.
- [10] 薛克娜,殷爱华,张学平,等.生长激素对杜鹃红山茶扦插效果的影响[J].林业科技开发,2011,25(1):109-111.

Effect of Hormone Treatments and Position of Cuttings on Adventitious Root Development from Cuttings of *Catharanthus roseus* (L.) G. Don

WEI Peng-xiao, LIU Jie-yun, CEN Xiu-fen, TAN Mu-xiu, QIN Liu-lan, ZHU Hong
(College of Agriculture, Guangxi University, Nanning, Guangxi 530005)

Abstract: Taking the pot of red *Catharanthus roseus* (L.) G. Don as experimental materials, the effects of hormone treatments and position of cuttings on adventitious root development from the cuttings were studied. The results showed that when using single hormone NAA, IBA or ABT-6 for the treatments, 50 mg/L ABT-6 had the best rooting effects, whose average rooting rate, average root number and average root length was 63.70%, 4.31 number and 1.27 cm respectively. The 9 h treatment was the best when using 50 mg/L ABT-6 solution for different processing times. Its average rooting rate, average root number and average root length was 82.96%, 6.61 number and 2.40 cm respectively. The best two-hormone combination for rooting effect was ABT-6 50 mg/L+NAA 15 mg/L. Its average survival rate, average root number and average root length reached 100%, 11.76 number and 4.68 cm respectively. The cuttings effect was the central position>the bottom position>the top position. And the average rooting rate, average root number and average root length of the central position was 100%, 12.51 number and 5.01 cm respectively.

Key words: *Catharanthus roseus*; cutting; hormone treatment; position of cuttings