

文章编号: 1000-1573(2007)06-0054-03

二色补血草组培苗生根培养基及移栽基质的筛选

金迪, 俞红强, 义鸣放

(中国农业大学 观赏园艺与园林系, 北京 100094)

摘要: 以二色补血草组培苗为试验材料, 研究了不同浓度激素配比的培养基对组培苗生根量及根长的影响, 并以组培生根苗为试材, 研究了不同移栽基质对生根苗移栽成活率及生长状况的影响。旨在为二色补血草组培苗的实际生产和应用奠定基础。结果表明: 1/2 Ls + NAA 0.5 mg/L + IBA 1.0 mg/L 培养基最适合于二色补血草组培苗生根, 生根苗在蛭石 + 草炭(3:1)的移栽基质中成活率最高, 长势最佳。

关键词: 二色补血草; 组培苗; 激素; 生根; 移栽

中图分类号: Q 943

文献标识码: A

Selection of substrates for rooting and transplanting of tube plantlets of *Limonium bicolor*

JIN Di, YU Hong-qiang, YI Ming-fang

(Department of Ornamental Horticulture and Landscape Architecture, Agricultural University of China, Beijing 100094, China)

Abstract: The effects of different concentrations of various hormones on the rooting of *Limonium bicolor* were studied, and the survival rate and growth of plantlets in different substrates were evaluated, aiming to establish base for rooting and transplanting of tube plantlets of *Limonium bicolor* in practice. The results showed that 1/2 Ls + NAA 0.5 mg/L + IBA 1.0 mg/L was the best medium for rooting of *Limonium bicolor*, and the plantlets transplanted to the substrate with vermiculite and peat (3:1) gained the highest survival rate and the best condition of growth.

Key words: *Limonium bicolor*; tube plantlet; hormones; rooting; transplanting

补血草属 (*Limonium* Mill.) 植物属于白花丹科 (称蓝雪科 Plumbaginaceae) 草本或半灌木, 叶基生, 莲座状, 小花多数侧生枝端, 排成聚伞状, 穗状或圆锥花序, 花萼倒圆锥状或漏斗状, 干膜质, 常有颜色^[1-2]。二色补血草 (*Limonium bicolor*) 又名付氏矶松、草原干枝梅, 是蓝血科补血草属的越年生草本植物^[3], 分布于东北、华北地区及苏、陕、甘等省的盐碱地或沙质壤土上, 是我国北方的重要牧草资源, 也

是重要的药用^[4]和观赏植物资源。二色补血草不仅可作鲜切花, 而且因其花萼宿存, 可以长期保持美丽的花色与花型而适宜作干花^[5]。二色补血草种子采集困难, 野生种性状多样化、不稳定, 人工育苗受季节和周期长的限制, 繁殖缓慢, 不能满足日益增长的需求, 因此, 利用组织培养技术, 建立再生快繁体系是十分必要的。二色补血草的组织培养在国内已有一些研究报道, 王文等以带侧芽的嫩花柄为外植体

收稿日期: 2007-02-06

基金项目: 国家林业局农发基金项目

作者简介: 金迪 (1980-), 女, 辽宁辽阳人, 在读硕士生, 从事二色补血草组织培养方面的研究。

通讯作者: 义鸣放 (1957-), 女, 山西左权人, 教授, 从事观赏植物栽培生理方面的研究。E-mail: ymfang@cau.edu.cn

进行诱导分化及增殖^[6];张小苹等利用叶片进行组织培养,建立无性系^[7];那淑芝等用二色补血草的茎诱导再生植株,建立再生快繁体系^[8]。陈银凤等也曾对二色补血草试管苗的生根及移栽进行了试验,初步得到适宜其生根和移栽的 NAA 或 IBA 单一激素培养基^[9]。但是,对二色补血草组培快繁的初步研究发现,其组培苗生根时由于大量代谢物的产生,使根系结团,阻碍根的生长,对组培苗的移栽成活和幼苗的生长有明显影响。因此,在前期研究的基础上,本试验专门对二色补血草组培苗的生根及移栽进行研究,采用在基本培养基中添加活性炭和激素正交组合设计,来筛选更适宜二色补血草生根的培养基,同时使用廉价的移栽基质,在粗放管理的情况下进行移栽试验,以期为生产应用奠定基础。

1 材料与方 法

1.1 材 料

二色补血草的无根组培苗作为生根培养基筛选的试验材料,生根后的组培苗作为移栽基质筛选的试验材料。

1.2 方 法

生根试验以 1/2 Ls 为基本培养基。单一激素试验采用 NAA 或 IBA,浓度均为 0.25、0.5、1.0、2.0 mg/L;激素组合试验采用 NAA 和 IBA,以 0.25、0.5、1.0 mg/L 三个浓度正交组合设计。

每升培养基中加蔗糖 15 g,琼脂 7 g,活性炭 0.5 g,pH 5.7 左右。培养室温度 $25 \pm 2^\circ\text{C}$,光照强度 2000~3000 lx,每天光照 12 h。取长势相似的无根组培苗,分成单株接种到生根培养基上,20 d 后统计生根率,生根量,测量根长。

移栽试验以细河沙、蛭石+草炭(3:1)、蛭石+珍珠岩+草炭(1:1:1)、珍珠岩+草炭(1:1)为基质,将生根情况相似的组培苗分别移栽到不同的基质中,14 d 后观察苗的生长状况,统计成活率。

2 结果与分析

2.1 不同激素对二色补血草生根的影响

2.1.1 单一激素不同浓度对二色补血草生根的影响 由表 1 可以看出,不同浓度的 NAA 和 IBA 对二色补血草组培苗生根情况的影响不同。生根率均在 80% 以上,除 NAA 0.5 mg/L 和 IBA 0.5 mg/L 两处理生根率较低外,其余各处理生根率均在 90%

以上,且各处理之间差异不显著。在相同浓度下,NAA 处理的平均根长大于 IBA,而 IBA 处理(2.0 mg/L 除外)的平均根量则多于 NAA。同一激素处理间比较可见,无论是 NAA,还是 IBA(2.0 mg/L 除外),平均根量和平均根长都随着激素浓度的增加而增大,其中平均根长在 NAA 2.0 mg/L 处理达到最大,即 3.32 cm,与其他处理呈显著差异;平均根量在 IBA 1.0 mg/L 处理的最多,达到 24 条,也与其它处理呈显著差异。

表 1 不同浓度 NAA 或 IBA 对二色补血草组培苗生根的影响

Table 1 Effect of different concentration NAA or IBA on rooting of *Limonium bicolor*'s tube plantlet

激素浓度/ (mg·L ⁻¹) Concentration of hormone	生根率/% Percentage of rooting	平均根量/条 No. of roots per plantlet	平均根长/cm Elongation of root	
NAA	0.5	83c	9e	2.72d
	1.0	93a	11d	3.09b
	2.0	93a	15b	3.32a
IBA	0.5	87bc	12c	2.42e
	1.0	93a	24a	2.85cd
	2.0	90ab	11d	2.94bc

注:不同小写字母表示在 0.05 水平上差异显著,下同。

2.1.2 不同激素组合对二色补血草生根的影响

由表 2 可以看出,当 NAA 浓度在 0.25~0.50 mg/L 范围内,随着 IBA 浓度的增大,各处理的生根率、平均根量和平均根长(NAA 0.50 mg/L+IBA 1.00 mg/L 除外)都在增加,当 NAA 浓度达到 1.00 mg/L 时,生根率、平均根量和平均根长(NAA 1.00 mg/L+IBA 1.00 mg/L 除外)则随着 IBA 浓度的增大反而下降。在所有处理中,NAA 0.50 mg/L+IBA 0.50 mg/L 和 NAA 0.50 mg/L+IBA 1.00 mg/L 两处理的生根率最高,达到 97%;NAA 0.50 mg/L+IBA 1.00 mg/L 处理的平均根量最大,多达 27 条,与其它处理相比呈显著差异;NAA 0.50 mg/L+IBA 0.50 mg/L 处理的平均根长最长,达到 3.73 cm,显著大于其它各处理,但与 NAA 0.50 mg/L+IBA 1.00 mg/L 处理的无差异。由表 1 和表 2 可以看出,NAA 和 IBA 正交组合设计后的最高生根率、最大生根量和最长根长均显著优于单用 NAA 或单用 IBA。因此,二色补血草组培苗生根的最适培养基为 1/2 Ls+NAA 0.50 mg/L+IBA 1.00 mg/L。

表2 NAA和IBA组合对二色补血草组培苗生根的影响
Table 2 Effect of different concentration NAA and IBA on rooting of *Limonium bicolor*'s tube plantlet

NAA浓度/ (mg·L ⁻¹) Concentration of NAA	IBA浓度/ (mg·L ⁻¹) Concentration of IBA	生根率/% Percentage of rooting	平均根量 Mean Number of Roots	平均根长/cm Mean Length of Roots
0.25	0.25	87c	10g	2.48e
	0.50	90bc	15e	2.59e
	1.00	93ab	19d	2.78d
0.50	0.25	90bc	23b	3.50b
	0.50	97a	24b	3.73a
	1.00	97a	27a	3.56ab
1.00	0.25	93ab	20c	2.97c
	0.50	87c	12f	2.33f
	1.00	90bc	21c	2.53e

表3 不同移栽基质对出瓶组培苗成活及生长的影响

Table 3 Effect of different transplanting substrates on survival ratio and growth of *Limonium bicolor*'s plantlet

基质 Substrates	移栽株数 Number of transplanted plantlets	成活株数 Number of survival plantlets	成活率/% Survival rate	幼苗生长状况 Growth of plantlets
细河沙	30	25	83b	新叶 15 枚, 平均叶长 7 cm, 长势较好
蛭石:草炭 = 3:1	30	27	90a	新叶 18 枚, 平均叶长 8.7 cm, 长势强健
蛭石:草炭:珍珠岩 = 1:1:1	30	24	80b	新叶 13 枚, 平均叶长 5.8 cm, 长势一般
草炭:珍珠岩 = 1:1	30	0	0	—

3 结论与讨论

在本研究中基本培养基中添加活性炭能有效抑制生根时代谢物的产生。NAA对二色补血草组培苗根的伸长有促进作用,IBA则对其组培苗的发根量有促进作用,根据两种激素的不同作用特点,将两者进行正交组合,试验并获得最适生根培养基 1/2 Ls + NAA 0.5 mg/L + IBA 1.0 mg/L,使二色补血草组培苗的生根量和根长明显提高,为组培苗的移栽成活打下良好的基础。

根据以往的报道,二色补血草组培苗移栽时大多采用珍珠岩作为移栽基质^[9],由于珍珠岩排水性好但不保水,故在移栽后需经常浇水,管理比较麻烦。本试验采用蛭石作为移栽基质,提高了基质的保水性,在粗放管理的情况下仍可达到很高的成活率,且蛭石的成本只是珍珠岩的一半,可大大降低生产成本。

本研究还发现组培苗生根培养时间不宜过长,根太长起苗困难,移栽时易伤根,影响成活率,而且若培养时间过长,根老化,根色发暗,也会影响成活。移栽时为防止菌类滋生,组培苗出瓶后要洗净培养基,移栽基质也要用蒸汽或高压灭菌锅消毒。二色补血草忌多湿环境,故小苗移栽成活后应减少浇水

2.2 不同移栽基质对二色补血草组培苗移栽成活和生长的影响

由表3可以看出,不同的移栽基质对二色补血草组培苗成活及生长状况的影响不一。蛭石+草炭(3:1)的效果最佳,成活率高达90%,与其它处理相比均呈显著差异,幼苗的生长状况也是各处理中最好的,新叶18枚,平均叶长8.7cm,长势强健;细河沙和蛭石+草炭+珍珠岩(1:1:1)两种基质的效果也较好,组培苗成活率可达到80%以上,幼苗生长状况良好;效果最差的为草炭+珍珠岩(1:1),移栽的组培苗无一成活,可能是由于基质中珍珠岩比例较大,通透性虽好但不保水,而保持较大的土壤和空气湿度对保证移栽幼苗的成活至关重要。

次数,让其接受大量散射光,以利小苗生长,缩短定植时间,一般21d后即可定植。

参考文献:

- [1] 彭泽祥,庄璇,李树刚.中国植物志[M].北京:科学出版社,1987:28-47.
- [2] 刘嫒心,杨喜林,姚育英.中国沙漠植物志[M].北京:科学出版社,1992:15-27.
- [3] 戚秋慧,盛修武.二色补血草的人工栽培和迁地保护[J].生物多样性,1994,2(3):146-148.
- [4] 王秉文,朱蓉,沈四清,等.二色补血草止血作用机理的研究[J].西安医科大学学报,1994,15(1):59-61.
- [5] 李秀华.野生花卉二色补血草引种利用研究[J].中国园林,2003,10(3):78-80.
- [6] 王文,孙志峰.二色补血草的组织培养[J].植物生理学通讯,1990,17(5):42-43.
- [7] 张小苹,马双马,那淑芝,等.二色补血草叶片组织培养及无性系的建立[J].沈阳农业大学学报,1998,29(1):96-97.
- [8] 那淑芝,李云祥,甄占萱,等.二色补血草的组织培养与快速繁殖[J].承德民族师专学报,2003,23(2):79-80.
- [9] 陈银凤,陈嵩.二色补血草试管苗生根及移栽基质研究[J].亚热带植物科学,2001,30(3):37-39.

(编辑:宗淑萍)