活性炭对非洲菊组培苗的生根诱导和移栽基质的筛选

张素勤^{1,2}, 邹志荣², 耿广东¹, 王海波², 舒志强²

(1. 贵州大学 农学院, 贵州 贵阳 550025; 2. 西北农林科技大学 园艺学院, 陕西 杨凌 712100)

摘要:以非洲菊不定芽为试材,研究了活性炭对生根诱导和基质对移栽的影响。结果表明,0.2%~0.3%活性炭能明显地促进生根,缩短生根时间,增加了根数和根长。将生根的组培苗移栽到1珍珠岩:1草炭的混合基质中,移栽成活率高达95.4%,植株移栽后缓苗快,生长旺盛。

关键词:非洲菊;培养基;NAA浓度;活性炭;生根

中图分类号:S 682.1⁺⁹ **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2008)05-0207-02

非洲菊(*Gerbera jamesonii* Bolus)为菊科,扶郎花属多年生常绿草本植物,又称“扶郎花”,为世界著名切花^[1]。可用分株、播种和组织培养等多种方式进行繁殖,但分株繁殖较慢,且品种退化严重,种子寿命很短,发芽率极低^[2]。因此,国际上非洲菊生产均采用组织培养技术,大量生产试管苗。在组织培养过程中,试管苗的诱导生根和移栽直接影响组培苗的质量和移栽成活率,是影响快速繁殖的重要环节。活性炭可以吸附有害物质,促进诱导生根和根的伸长生长^[3]。基质可以固定根系,保持和供应营养,协调水、肥、气等之间的平衡。基质的选择是根据作物生态习性以及作物对水、肥、气三者的要求进行的。试验将探索活性炭诱导生根的效果和不同栽培基质及其配比对非洲菊组培苗移栽成活率的影响,以促进非洲菊试管苗的生根和筛选适合非洲菊的移栽基质,促进非洲菊种苗的工厂化生产。

1 材料与方法

1.1 材料

试验以非洲菊(Whitsun, 荷兰切花品种)无根试管苗为材料,苗高约4 cm,生长健壮,叶色浓绿。

1.2 方法

1.2.1 活性炭对非洲菊生根的影响 将大小一致的非洲菊不定芽分别接种在1/2 MS附加0、0.1%、0.2%和0.3%活性炭培养基上。于(24±1)℃,1 500~2 000 lx,每天照光14 h条件下培养,记录生根时间,培养20 d后,测定根数、根长,观察叶片颜色,计算根诱导率。

1.2.2 驯化移栽 当非洲菊长至5条根左右时,加强光照3 d后解开线绳,松动封口膜,逐渐练苗。再过2 d后

揭去封口膜,向三角瓶加入少量水,并用镊子搅动培养基,以免把苗子倒出时损伤根。洗净根上的培养基(避免因带培养基而使微生物滋长),移栽到装好基质:珍珠岩:蛭石:沙子:土壤:草炭、1(珍珠岩):1(草炭)、1(蛭石):1(草炭)和1(土壤):2(珍珠岩):1(草炭)等基质的营养钵中,浇适量水,用塑料膜把苗子罩起来保湿,在膜上弄几个洞以利于透气。4~5 d后把塑料膜揭开一部分,让苗子慢慢适应外界环境。再过7 d把薄膜全部揭开。揭去薄膜后给幼苗浇稀释4倍的MS营养液。试管苗移栽后在培养室进行培养,光照强度1 500~2 000 lx,温度(25±1)℃。

2 结果与分析

2.1 活性炭对生根的影响

试验表明(表1),活性炭对不定芽生根有着极其显著的促进作用。活性炭不但大大地缩短生根时间,而且增加了根数和根的长度,植株上部叶片浓绿,生长旺盛。活性炭浓度为0时,不定芽生根时间长达17 d,根诱导率仅为16.1%,根长0.06 cm,根数0.55条,远远小于添加活性炭的处理。添加0.1%的活性炭时根长和根数分别为2.17条和2.40 cm,比添加0.2%的活性炭的数值小,分别是其值的84.8%和74.8%。添加0.2%和0.3%的活性炭的2个处理生根时间和诱导率完全一样,它们的根数和根长也基本接近,2个处理的效果差别甚微。活性炭之所以提高不定芽生根能力,可能是因为它一方面减弱了光线透过培养基的能力,为根的诱导和生长提供了非洲菊在自然条件下的黑暗环境;同时,活性炭能吸附培养基中的无机盐、对根有毒害的物质和改善培养基中的气体状况,从而有利于不定芽生根和生长。

2.2 不同基质对组培苗移栽成活率的影响

由表2可见,不同基质对非洲菊的移栽成活率有着十分重要的影响。在1(珍珠岩):1(草炭)时,移栽成活率最大,为95.4%,其次是1(蛭石):1(草炭),第三是草炭。在单一珍珠岩、蛭石和沙子基质中,移栽成活率分

第一作者简介:张素勤(1974-),女,博士,主要从事园艺作物栽培生理与生物技术方面的研究。E-mail:zsqin2002@163.com。

通讯作者:邹志荣。

基金项目:陕西省科技攻关资助项目(99K04-G7)。

收稿日期:2008-01-08

别为 84.9%、86.1% 和 83.5%，差别不明显。在土壤中移栽成活率最低，仅有 12.7%。在 1(珍珠岩)：1(草炭)混合基质中移栽，移栽成活率最高，并且植株移栽后缓苗快，生长旺盛。由此看出，疏松透气、保水保肥能力强的基质有利于非洲菊组培苗的移栽，提高非洲菊移栽成活率。

表 1 活性炭对生根的影响

活性炭 /%	生根时间 /d	根数	根长/cm	诱导率 /%	叶片颜色
0	17	0.55	0.06	16.1	淡绿色
0.1	10	2.17	2.40	100.0	绿色
0.2	8	2.56	3.21	100.0	浓绿色
0.3	8	2.64	3.13	100.0	浓绿色

表 2 不同移栽基质对组培苗移栽成活率的影响

基 质	成活率/%
珍珠岩	84.9
蛭 石	86.1
沙 子	83.5
土 壤	12.7
草 炭	92.4
珍珠岩：草炭(1：1)	95.4
蛭石：草炭(1：1)	92.8
土壤：珍珠岩：草炭(1：2：1)	90.6

3 讨论

活性炭大大地缩短了生根时间，增加了根数和根长，促进组培苗叶片浓绿，生长旺盛。添加 0.2%~0.3% 的活性炭诱导生根效果最好。活性炭促进不定芽生根和生长的原因可能是活性炭为根的生长发育营造了近似自然生长条件下的黑暗环境，吸附培养基中有毒副作用的物质，降低盐离子浓度等。活性炭还具有防止褐变^[4]，明显促进新梢的形成和伸长^[5] 和提高成胚速度和质量^[6] 等作用。前人大多采用生长素类诱导菊科植物

组培苗生根^[7-9]。研究利用活性炭诱导非洲菊组培苗生根取得了良好的效果，与使用生长素类相比，取材容易，使用简便，降低生产成本，更适合大规模非洲菊试管苗的生产和推广。

试验采用多种基质及其不同比例混合的研究发现，在 1(珍珠岩)：1(草炭)的混合基质中移栽，移栽成活率最高，达到 95.4%，并且移栽后植株缓苗快，生长旺盛。组培苗由组织培养室到移栽大田，植株经历一个由异养阶段过渡到自养阶段的过程，在这一过程中，植株体内要发生一系列变化以适应变化的外界环境。所以，在移栽大田前要逐渐地使组培苗驯化成壮苗，以提高其对外界环境的适应能力。同时，通过调控温湿度、光照、肥水等条件，创造一个有利于非洲菊生长发育的环境条件，培育优质苗和提高试管苗移栽成活率。

参考文献

- [1] 张文珠,林德钦,李梅.非洲菊的快繁技术研究[J].福建农业科技,2002(1):17-18.
- [2] 唐前瑞,谭艳云,于晖.多效唑对非洲菊试管苗的影响[J].湖南农业大学学报,1996,22(1):29-32.
- [3] Mohamed Yaseen Y. Micropropagation of *Psidium L.* by using explant of seedling [J]. Hortscience, 1992,27(6):692.
- [4] 王敬驹,匡柏健,曹慧.提高甘蔗组织培养效率和研究[J].植物学通报,1983(2):17.
- [5] 颜昌敬.植物组织培养手册[M].上海:上海科学技术出版社,1990.
- [6] 赵前程,李素文,文正华,等.芥蓝游离小孢子培养及植株再生研究[J].北方园艺,2007(9):4-6.
- [7] 黄济明.几种花卉的组织培养[J].植物生理学通讯,1983(3):45-46.
- [8] 刘伟云,张明鹏.微型盆菊商品生产技术的研究[J].园艺学报,1996,23(3):269-273.
- [9] 郑秀芳,李名扬.非洲菊花托培养和植株再生[J].西南农业大学学报,2001,23(2):171-173.

Effects of Activated Charcoal on Root Induction in Vitro and Substrates on Survival Ratio in Gerbera

ZHANG Su-qin^{1,2}, ZOU Zhi-rong², GENG Guang-dong^{1,2}, WANG Hai-bo², SU Zhi-qiang²

(1. Agricultural College, Guizhou University, Guiyang, Guizhou 550025, China; 2. College of Horticulture, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: Effects of activated charcoal on root induction in vitro and substrates on survival ratio were researched in gerbera in the present study. The results showed that root induction was accelerated, and root numbers and length were enhanced by 0.2%~0.3% with activated charcoal. Transplanting rooted plantlets to the substrate comprising 1 perlite : 1 peat, survival ratio of plantlets was increased to 95.4%. Meanwhile, plantlets grew vigorously after transplanting.

Key words: *Gerbera jamesonii* Bolus; Activated charcoal; Root induction; Substrate; Survival ratio