维普资讯 http://www.cqvip.com

激素对水仙组培苗生根的影响

崔文山[1],周威[1],罗凤霞[2*],孙晓梅[1],杨春起[3],杨怀柳[4],杨文吉[4],左静兰[5]

(1.沈阳农业大学林学院,辽宁沈阳 110161;2.金陵科技学院园艺学院,江苏南京 210038;3.北京盛斯通生态科技有限公司,北京 102202;4.沈阳市园林建设工程处,辽宁沈阳 110015;5.沈阳市绿化工程公司,辽宁沈阳 110005)

摘要　[目的]确定水仙组培苗小鳞茎生根诱导的适宜激素种类和水平。[方法]以水仙栽培品种 Fortissimo 的组织培养小鳞茎为试验材料,以 1/2MS 为基本培养基,设计 1.0、0.5、0.1、0.05 mg/L 4 个 NAA、IBA 浓度,研究激素对水仙组培苗生根诱导的影响。[结果]添加 0.1 mg/L NAA 或 0.1 mg/L IBA 培养基处理的小鳞茎根生长健壮,生根诱导率高,与其他处理存在显著差异($P<0.05$);添加 0.05 mg/L IBA 处理的根生长比较细短;添加 1.0 mg/L NAA 或 0.5 mg/L IBA 处理的小鳞茎生长较快,但对根的诱导效果不明显。[结论]在 1/2MS 培养基中,加入 0.1 mg/L NAA 或 0.1 mg/L IBA 均对水仙组培苗的生根诱导有显著促进作用。

关键词　水仙;离体培养;生根;激素

中图分类号　S682.2　　**文献标识码**　A　　**文章编号**　0517-6611(2008)18-07572-01

Effects of Hormone on the Rooting of Tissue Culture Seedlings in Narcissus

CUI Wen-shan et al　(College of Forestry, Shenyang Agricultural University, Shenyang, Liaoning 110161)

Abstract　[Objective] The research aimed to confirm the suitable hormone kinds and level for rooting induction of bulblet in tissue culture seedlings of narcissus. [Method] Using the tissue cultured bulblet of narcissus cultivar Fortissimo as tested materials, with 1/2MS as the basic medium, 4 concn. of NAA and IBA including 1.0, 0.5, 0.1 and 0.05 mg/L were set up to study the effects of hormone on rooting induction of tissue culture seedlings in narcissus. [Result] The root of bulblets treated by the medium with adding 0.1 mg/L NAA or 0.1 mg/L IBA grew strongly with high rooting induction rate, which had significant difference with that of other treatments($P<0.05$). The root in the treatment of adding 0.05 mg/L IBA was shorter and slimmer. The bulblets in the treatments of adding 1.0 mg/L NAA or 0.5 mg/L IBA grew faster, but its induction effect on the root was not obvious. [Conclusion] Adding 0.1 mg/L NAA or 0.1 mg/L IBA to 1/2 MS medium both had the significant promotion on the rooting induction of tissue culture seedlings in narcissus.

Key words　Narcissus; In vitro culture; Rooting; Hormone

水仙是石蒜科水仙属(*Narcissus*)多年生草本植物,为世界著名球根花卉之一,广泛应用于室内外的园林建设中。水仙组培繁殖是水仙脱毒、快繁、基因转化的基础技术之一。组培苗的生根能大大提高水仙组培苗移栽成活率。笔者以水仙组培小鳞茎为试材,对水仙小鳞茎生根诱导进行研究,以确定水仙组培小鳞茎生根诱导的适宜激素种类和水平。

1　材料与方法

1.1　材料　供试材料为水仙栽培品种嘹亮 Fortissimo 的组培无菌小鳞茎,小鳞茎直径大小为 0.8~1.0 cm。

1.2　方法　将准备好的无菌小鳞茎在无菌操作台上转接入各种生根培养基中。培养基中附加 1/2MS、蔗糖 3.0%、琼脂 0.7%,pH 5.8,培养温度 25 ℃,光照强度 1 500 lx。

生根培养基选用 NAA 和 IBA 两种激素,分别设定 1.0、0.5、0.1、0.05 mg/L 4 个处理浓度,每处理 20 个小鳞茎。

接种后 30 d,调查生根情况,统计生根数,进行相关分析。平均生根数=分化根数/接种外植体数。

2　结果与分析

外植体接入培养基后 15 d 左右,小鳞茎基盘底部有突起,30 d 左右生成 0.5~1.0 cm 的根,其中,处理③和⑦的根生长健壮,数量也明显优于其他处理,处理⑧的根生长比较细短;处理①和⑥的小鳞茎生长较快,但根的诱导效果不明显。45 d 时统计诱导率,进行数据分析并进行多重比较。

由表 1 可知,处理③和⑦的生根诱导率明显高于其他处理,二者之间的差异不显著,而与其他处理均有显著差异;根据诱导生根的情况,可以得出 NAA 0.1 mg/L 是适合水仙组培小鳞茎生根的最佳激素配比。

表 1　不同激素及浓度对生根诱导的影响

Table 1　Effects of different hormonal conditions on induction rate of rooting

激素处理//mg/L Hormone treatment	平均诱导生根数 Average induction number of rooting
①NAA 1.0	0.5 c
②NAA 0.5	1.0 bc
③NAA 0.1	5.0 a
④NAA 0.05	1.2 bc
⑤IBA 1.0	0.6 c
⑥IBA 0.5	1.6 b
⑦IBA 0.1	4.6 a
⑧IBA 0.05	1.2 bc

注:同列不同小写字母表示在 0.05 水平差异显著。

Note: Different lowercases in a row mean significant differences at 0.05 level.

3　结论与讨论

在以往的研究中,陆春芳等认为加入活性炭有利于水仙组培小鳞茎的生根[1]。此类研究未就激素在水仙小鳞茎的生根进行探讨。

笔者对激素在水仙小鳞茎生根诱导中的作用进行了较为系统的研究,经分析可知,在 1/2MS 培养基中,加入 0.1 mg/L NAA 或 0.1 mg/L IBA 均对水仙组培小鳞茎生根诱导有显著的促进作用。而加入较高水平的 NAA 或 IBA 则仅对小鳞茎的生长有促进作用。王俐认为,水仙在 1/2MS 培养基中加入 NAA 0.1 mg/L+IBA 0.03 mg/L 有较好的生根效果[2],与该试验结论较接近。

胡毅敏发现,在 1/2MS 培养基中加入 IBA 0.1 mg/L 生根效果比较理想,而加入 NAA 0.1 mg/L 效果较差[3]。而王国

(下转第 7700 页)

基金项目　北京市园林绿化局重点项目(ylhh2006002)。

作者简介　崔文山(1953-),男,辽宁铁岭人,教授,从事观赏植物栽培研究。*通讯作者。

收稿日期　2008-04-14

维普资讯 http://www.cqvip.com

北、朝阳、大口钦种群一组，铁力、鞍山种群一组，东方红种群一组；雌性东北林蛙也可聚为3组：泉阳、朝阳一组，天北、大口钦一组，鹤北种群一组。

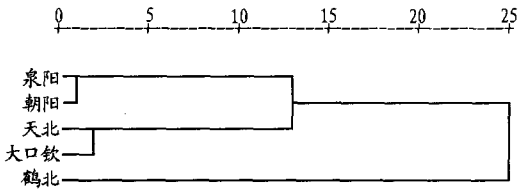

图2 雌性东北林蛙不同种群聚类分析

Fig.2 Clustering analysis of different female *Rana dybowskii* populations

3 讨论

东北林蛙是东北长白山和小兴安岭地区的重要药用动物。随着人民群众生活水平的提高，对东北林蛙的需求也与日剧增。东北林蛙的全人工养殖还没有被成功的大规模推广，目前的养殖方式主要是封山养殖和野外直接捕捞，大多数养殖户只养不育，为了提高产量跨地区买卖野生蛙卵[3]。在目前尚无有效物种多样性保护措施的状况下，若不采取措施确立东北林蛙系统地理分布图，构建种群的保护单元和保护政策，可能会使东北林蛙的物种多样性在很短时间内就降到很低水平。

大量研究证明，数值分析是动植物种以下的种群鉴定的有效手段[4-7]。有学者运用数值分类法研究认为，原中国林蛙的东北居群是一个新的物种——东北林蛙（*Rana dybowskii*）[1]。有学者采用形态学比较和数值分类相结合的方法对我国西北部分布的中国林蛙（*Rana chensinensis*）6个居群进行研究，并将其分为高原林蛙和中国林蛙2个物种[2]。到目前为止，还未见关于东北林蛙各地理种群的形态多样性研究。笔者采用数值方法研究了东北林蛙长白山地区和小兴安岭地区的8个种群，结果将雄性和雌性东北林蛙均聚为3类。该研究显示，吉林省4个种群无论雌雄都最先聚合在一起，显示了在长白山核心分布区东北林蛙这个物种形态和遗传上的相似性，间接说明地理距离确实可在一定程度上反映亲缘关系。尽管人工养殖群体大口钦与封闭养殖的天北、泉阳、朝阳种群显著差异，但是原产地的人工养殖还是充分反映了物种的原始遗传特征，并未在2年的养殖时间内改变自身的原有遗传属性。也可能是大口钦养殖种群只是野外取卵，人工育成后出售，其遗传属性没有发生可以测量到的改变。雌性东北林蛙只有5个群体，包括长白山地区的4个群体和小兴安岭的1个种群，结果仍然是长白山地区首先聚合在一起。其中，泉阳和朝阳虽然分属于第二松花江和鸭绿江流域，但在遗传距离上无论雌（0.428）和雄（0.001）都是最近的。雄性种群聚类结果显示，地理位置最远的铁力和鞍山种群首先聚合在一起，而属于长白山的东方红种群和其余6个种群最后聚合。可能是小兴安岭只采了1个种群，也可能是东北林蛙的模式物种产地在海参崴，东方红和其地理距离近而且生态环境相似。

东北林蛙是一个独立的物种，其分布范围在黑龙江和松花江流域[8]，即长白山、小兴安岭和三江平原地区。XIAO Xiao-hong 等应用 RAPD 技术对黑龙江省8个地区的中国林蛙构建的分子系统树显示，张广才岭、老爷岭和乌苏里河流域可能是黑龙江省的中国林蛙扩散中心[9]。该研究在形态聚类上验证了这个猜想，认为三江平原极有可能是东北林蛙的起源中心，然后它沿着松花江逆流向长白山和小兴安岭2个地区适应辐射、扩散开来，这符合两栖类动物起源于湿润多雨海陆交界的特征，与 XIAO Xiao-hong 等的研究结果略有差异，可能是由于两者取材范围不同所致。由于大兴安岭界于内蒙古高原的沙漠边缘，干旱少雨，即便是比较耐旱的东北林蛙也很难扩散到年降雨量300 mm以下、且缺乏昆虫类食物的大兴安岭地区[10]。因此推测以东方红为核心的长白山北麓可能是东北林蛙遗传多样性最高的地区，建议在该地区建立以东北林蛙为保护对象的自然保护区和良种繁育基地。但是，由于时间紧，该研究只测定了4个形态数量指标，导致无法做主成分分析和判别分析，因此对于在市场上买卖的、未知来源的东北林蛙无法判断其准确的种群。又由于采样的局限性，在东北林蛙分布区5大流域的绥芬河和图门江流域没有设采样点，因此，东北林蛙的系统演化图谱有待后续研究完善。

参考文献

[1] 谢锋，叶昌媛，费梁，等.中国东北地区林蛙属物种的分类学研究（两栖纲：蛙科）[J].动物分类学报，1999(2)：224－231.
[2] 谢锋，叶昌媛，费梁，等.中国西北地区中国林蛙各居群的分类学研究（两栖纲：蛙科）[J].动物分类学报，2000(2)：228－235.
[3] 于洪贤，蒋超.中国林蛙人工养殖现状及发展对策[J].国土与自然资源研究，2005(2)：86－87.
[4] 周艺彪，姜庆五，赵根明，等.中国大陆钉螺螺壳形态性状聚类分析[J].动物分类学报，2006(2)：441－447.
[5] 周昭敏，徐伟霞，吴毅，等.中菊头蝠中国三亚种的形态特征比较[J].动物学研究，2005(6)：645－651.
[6] 王武，张文博，边文冀，等.绒螯蟹三个种群形态判别比较[J].水产科技情报，2005(2)：81－83.
[7] 陈绍栋.籼稻穗部性状遗传距离的聚类分析及穗型判别分析[J].福建农业科技，2004 (4)：1－3.
[8] 李昂，陆宇燕，李丕鹏.林蛙在中国的分布[J].四川动物，2005(3)：268－270.
[9] XIAO X H, ZHENG D, LI F, et al. Population genetic diversity and regional differentiation of Chinese forest frogs (*Rana chensinensis*) in Heilongjiang Province [J]. Journal of Forestry Research, 2001, 12(1): 40－42.
[10] YING L, XU Y C, HUANG X M, et al. Cluster analysis of morphoogic characteristic of eight geographical populations of *Rana dybowskii* [J]. Agricultural Science & Technology, 2008(9): 104－106, 110.

（上接第7572页）

明[4]、何玮毅[5]则认为水仙在NAA 0.05 mg/L的培养基中生根较好，与该试验结论有一定差异，可能与所选品种有关。

参考文献

[1] 陆春芳，龚德超，钱爱萍，等.崇明水仙组织培养技术初探[J].上海农业科技，2002(6)：18－19.
[2] 王俐，杨德，龙春林.中国水仙的离体培养及植株再生[J].云南农业大学学报，2004，19(5)：616－618.
[3] 胡毅敏，阙国宁.普陀水仙优良新品种组培繁殖技术研究[J].林业科学研究，1991，4(2)：226－230.
[4] 王国明，陈红华.自然光照下普陀水仙的组织培养[J].植物生理学通讯，2003，36(6)：629.
[5] 何玮毅，陈晓静，陈祥檀.黄花水仙和南日岛水仙的组培快繁[J].福建农林大学学报：自然科学版，2005，34(9)：313－317.