维普资讯 http://www.cqvip.com

一把伞南星组织培养研究

李卉[1],李仲芳[2*],刘芳[2],谢孔平[3] (1.甘肃农业大学生命科学院,甘肃兰州 730070;2.乐山师范学院化学与生命科学院,四川乐山 614004;3.四川省峨眉山生物资源实验站,四川峨嵋 614201)

摘要 以峨眉山野生一把伞南星小块茎、茎尖作为外植体,研究了不同生长激素对不同外植体诱导发育的过程。结果表明,培养基MS+GA32.5mg/L+6-BA1.0mg/L的组合对小块茎生长效果好,可显著提高萌芽率。培养基MS+IAA2.0mg/L+6-BA1.0mg/L的组合对茎尖诱导愈伤组织效果较好。试验结果为一把伞南星的组织快繁提供了参考依据。

关键词 一把伞南星;组织培养;初代培养;外植体
中图分类号 Q943.1 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2007)08-02231-01

一把伞南星(*Arisaema erubescens* (Wall)Schott.)为天南星科,天南星属,多年生草本植物,既可观赏又可药用,以球状块茎入药,药名白南星,是临床燥湿化痰,祛风止痉,散结消肿的常用药,用于治疗痈肿及蛇虫咬伤[1-2]。鲜品天南星提取物对Hella细胞、肉瘤180、HCA肝癌实体型、U14、U27等有很强的抑制作用[3-4]。对一把伞南星进行组织培养的主要目的:①利用试管快繁生产大量种苗,以满足庭院观赏或药用植物人工栽培的需要;②通过愈伤组织或悬浮细胞的大量培养,直接生产药物。笔者以不同的外植体为试材,筛选出一把伞南星初代培养的最适植物生长调节剂组合,为峨眉山野生一把伞南星的快速繁殖提供理论依据和技术参考。

1 材料与方法

1.1 材料 于2006年3月,在峨眉山生物站附近(海拔990m)(林下较湿润的环境)取一把伞南星全株,清洗后装入保鲜袋备用。

1.2 方法

1.2.1 培养基配制。以MS为基本培养基,附加6-BA、GA_3和IAA。不同外植体使用不同种类及不同质量浓度植物生长调节剂组合(表1)。培养基pH值调节在5.5~6.0。

表1 初代培养基各植物生长调节剂组合 mg/L

以小块茎作外植体		编号	以茎尖作为外植体	
6-BA	GA_3		IAA	6-BA
0.1	0.5	2~1	0.5	0.1
0.5	1.5	2~2	1.0	0.5
1.0	2.5	2~3	2.0	1.0
2.0	3.5	2~4	4.0	2.0
4.0	4.5	2~5	5.0	4.0

1.2.2 外植体消毒与接种。选取健壮完整、无病虫害的中小块茎,除去须根,用软毛刷刷洗,然后用自来水冲洗3 h。在超净工作台上用浓度75%酒精消毒30 s,再用浓度0.1%的$HgCl_2$消毒10 min,无菌水冲洗干净。将材料按直径分为2组①≤3 mm(取小块茎)和②>3 mm(取茎尖)。①组用无菌滤纸吸干水,直接接种于培养基,保持生长点向上。②组用镊子剥去外表皮,切取茎尖接种于培养基上。

1.2.3 培养条件。接种后置于光照培养箱内培养。培养条件:温度25 ℃,每日光照10 h。接种后每3 d观察、统计结果。发现有感染,详细记录并及时转接或清除。

2 结果与分析

2.1 不同部位外植体初代培养污染率和存活率比较 茎尖为外植体污染率小于小块茎作为外植体。原因在于,茎尖受外表皮的保护,材料带菌少;而小块茎直接接触土壤,表面污染物不易清除。小块茎为外殖体存活率较高。这是因为小块茎营养物质丰富,满足芽生长所需。

表2 不同部位外植体对初代组织培养的污染率和存活率

外植体种类	接种数//个	污染率//%	存活率//%
小块茎	125	23.6	63.1
茎尖	66	10.7	25.6

2.2 以小块茎为外植体的处理组(①组)RES变化 接种15 d后可观察到小块茎萌发,长出叶片,叶片绿色针状,尚未展开;培养24 d基部出现根。由表3可以看出,不同植物生长调节剂组合对①组小块茎材料产芽外植体生长的影响:随着GA_3质量浓度的提高,*RES*提高;当GA_3质量浓度达到2.5 mg/L时,*RES*开始下降。GA_3质量浓度以2.5 mg/L芽体生长情况最好,此时*RES*为85.0%。随着6-BA质量浓度的提高,*RES*提高;当6-BA质量浓度达到1.0 mg/L时,*RES*开始下降;以6-BA质量浓度1.0 mg/L的外植体生长情况最好,*RES*为76.68%。通过不同质量浓度的GA_3和6-BA组合对①组小块茎材料产芽外植体生长的影响的方差分析可知,6-BA、GA_3对*RES*的影响在0.05水平有差异。对GA_3和6-BA 2因素各水平间进行Duncan多重比较,结果表明:6-BA浓度1.0mg/L与其他浓度间*RES*在0.05水平有差异;GA_3浓度2.5 mg/L与其他浓度间*RES*在0.05水平有差异。

表3 以小块茎为外植体不同植物生长调节剂组合*RES*百分数

6-BA	GA_3//mg/L					*RES*
mg/L	0.5	1.5	2.5	3.5	4.5	%
0.1	50.0	75.0	83.3	66.7	50.0	65.0
0.5	50.0	66.7	83.3	58.3	58.3	63.32
1.0	66.7	83.3	91.7	75.0	66.7	76.68
2.0	58.3	58.3	91.7	75.0	50.0	66.66
4.0	41.7	66.7	75.0	75.0	41.7	60.02
RES//%	53.34	70.0	85.0	70.0	53.34	

注:*RES*=(产芽外植体数目/原培养外植体数目)×100%。下表同。

2.3 以茎尖为外植体处理组(②组)RES变化 接种21 d可观察到茎尖基部萌发1~2个侧芽;培养33 d后,侧芽长3~5 mm,且有愈伤组织出现。由表4可以看出,不同植物生长调节剂组合对②组茎尖材料产芽外植体生长的影响:随着IAA质量浓度的增加,*RES*提高;当IAA质量浓度达到2.0 mg/L时,*RES*开始下降;IAA质量浓度以2.0 mg/L芽体生长情况最好,此时*RES*为63.34%。随着6-BA质量浓度的提高,*RES*提高;当6-BA质量浓度达到1.0 mg/L时,*RES*

(下转第2236页)

作者简介 李卉(1981-),女,甘肃张掖人,硕士研究生,研究方向:野生植物资源开发与利用研究。* 通讯作者。

收稿日期 2006-12-06

维普资讯 http://www.cqvip.com

山地的山角下,将过境道路放置于城镇的切线方向上。在道路交通方面,提倡公交交通,保护马安街的原有建筑风格及街道的路面特点,并予以整治、改造、加固、维护。

4 运用生态发展系统

4.1 生态层面 小城镇作为人类聚集场所,是对人类活动所提供的各种生态因子(如水、食物、能源、土地、气候、交通、生态关系、环境容量、生活质量与外部系统的关系等)的集合。

"地球上各种必需的物品和服务,都依赖于基因物种、种群和生态系统的多样性和可变性",在特定的气候条件下,土地天然能够支持的生物体数量有一个限制,称其为"承载能力"。在土地的承载能力下,生物物种的多样性就是保护生态环境,就是健康的表现。通过给予自然生物若干环绕城镇的自然栖息地(如绿带),或者城镇内的自然生物栖息地(如公园、广场、小溪等),人们可以确保自然生物与城市共生。这主要是针对城市,而对于小城镇,其周围咫尺的大片山体、林地、小溪、山泉就已构成了小城镇的生态系统。

自 20 世纪 90 年代以来,我国煤炭产量一直居世界第一位,这种以不可再生化石燃料为能源主体的格局在短期内不可能改变,煤炭的大量消耗造成了大气污染和温室效应。同时,中国农业人口比例大,城乡人口差距大,城市的环境承载能力也不堪重负。所以,改变城镇能源生产和消费方式,优化城镇现有能源结构,开发利用新能源和再生能源,是小城镇运用生态系统的重要组成部分。

新、老区通过广场道路绿带等绿色廊道通透呼应,这是城镇内部的历史文化景观带。所谓廊道,简单地说,是指不同于两侧基质的狭长地带,几乎所有的景观都被廊道所分割,同时又被廊道所联结。从生态角度来看,廊道有利于物种的空间运动和本来孤立的斑块内物种的生存和延续。马鞍镇水系不发达,道路两旁的绿化带就构成了城镇绿色廊道的重要组成部分,其设计的出发点应着重考虑如何通过植物配置、生境创造来实现,同时,城镇内部的镇政府广场与城镇周边的延绵丘陵、山丘林地也形成一道亮丽的自然风光景观带。

4.2 发展层面 马鞍镇用地发展方向是东南发展方向,主要考虑的因素是依据城镇的地形地貌、土地资源、对外交通、现状态势等方面。可以将马安街上的居民迁至城中新区,并将镇政府迁入城中新区,这样从政策上引导镇区的用地发展方向。考虑到城镇化速度,城镇不应急于扩大土地开发,有多少人口开发多少地,并最终与城西北区的老街相结合,其节点用文化广场相交。

参考文献

[1] 吴良镛.人居环境科学导论[M].北京:中国建筑工业出版社,2001:40-61.

[2] 袁中金,王勇.小城镇发展规划[M].南京:东南大学出版社,2001:5-7,138-142.

[3] 马志武.城市化进程中我省城乡规划面临的现势、问题、思考与建议[J].江西城乡规划,2005(1):11-14.

[4] 王恩涌,赵荣,张小林,等.人文地理学[M].北京:高等教育出版社,2000:220-228.

[5] 赵燕菁.制度变迁·小城镇发展·中国城市化[J].城市规划,2001(8):47-57.

[6] 车生泉.城市绿色廊道研究[J].城市规划,2001(11):44-48.

[7] 宁登,蒋亮.转型时期的中国城镇化发展研究[J].城市规划,1999(12):17-19.

[8] 赵永革.论通货收缩形势下的城镇化发展速度[J].城市规划,1999(12):20-22.

[9] 袁中金,钱新强,李广斌.小城镇生态规划[M].南京:东南大学出版社,2003:43-46.

[10] [美]凯文·林齐,加里·海克.总体设计[M].北京:中国建筑工业出版社,1999:1-26.

[11] 王祥荣.生态与环境-城市可持续发展与生态环境调控新论[M].南京:东南大学出版社,2000:207-225.

[12] 洪亮平.城市设计历程[M].北京:中国建筑工业出版社,2002:152-155.

(上接第 2231 页)

开始下降;6-BA 质量浓度以 1.0 mg/L 芽体生长情况最好,此时 *RES* 为 58.32 %。根据不同质量浓度的 IAA 和 6-BA 组合对②组茎尖材料产芽外植体生长的影响方差分析可知,IAA 与 6-BA 的影响均达到极显著水平。对 IAA 和 6-BA 2 因素各水平间进行 Duncan 多重比较,结果表明,6-BA 水平间 1.0 mg/L 与 0.5、2.0、2.5 mg/L 浓度间 *RES* 在 0.05 水平有差异;IAA 水平间 1.0 mg/L 与 2.0 mg/L 浓度间 *RES* 在 0.05 水平无差异,与其他浓度间 *RES* 在 0.05 水平有差异。

表 4 以茎尖为外植体不同植物生长调节剂组合 *RES* 百分数

IAA	6-BA//mg/L					*RES*
mg/L	0.1	0.5	1.0	2.0	4.0	%
0.5	25.0	41.7	58.3	33.3	8.3	33.32
1.0	58.3	58.3	75.0	33.3	16.7	48.32
2.0	66.7	66.7	83.3	75.0	25.0	63.34
4.0	50.0	33.3	58.3	50.0	8.3	39.98
6.0	25.0	8.3	16.7	0	0	10.0
RES//%	45.0	41.66	58.32	38.32	11.66	

3 结论与讨论

(1)以不同质量浓度 GA_3 加 6-BA 作比较,发现 GA3 对小块茎萌发的作用效果比较明显,6-BA 使用效果较好。初步确定一把伞南星小块茎作为外植体培养基为 MS+$GA_3$2.5 mg/L+6-BA 1.0 mg/L。

(2)以不同质量浓度的 GA_3 和 6-BA 组合分析比较,同时使用对茎尖生长的作用效果明显。初步确定一把伞南星茎尖培养基为 MS+IAA 2.0 mg/L+6-BA 1.0 mg/L。

(3)比较 2 种外植体的生长情况。以小块茎作为外植体,总的萌芽率达到 66.34 %;而茎尖作为外植体,总萌芽率只有 38.99 %。以小块茎作为外植体,27 d 后就出现根,生长情况良好。利用这种方法,可不受气候影响,进行周年种植。对于茎尖培养,较容易产生愈伤组织。

(4)一把伞南星的组织培养还需要做大量的试验研究,如一把伞南星组培苗移栽时间长短的确定,组培苗的化学成分的测定及其次生代谢产物的成分测定等。

参考文献

[1] 宋良科.峨眉山天南星科药用植物资源研究[J].中国野生植物资源,2006,25(1):35-36.

[2] 中华人民共和国卫生部药典委员会. 中华人民共和国药典 [M].北京:化学工业出版社,2000:43.

[3] 吉林省中医中药研究所.长白山植物药志[M].吉林人民出版社,1982:1310-1313.

[4] 杜树山,孟蕾.天南星属植物研究进展(综述)[J].北京中医药大学学报,2001,24(3):49-51.