

野生水芹组培快繁技术研究

张海洋 徐秀芳

摘要 以野生水芹茎尖、腋芽为外植体,研究了影响愈伤组织诱导和分化的激素浓度配比。结果表明,最佳外植体是茎尖;最佳愈伤组织和不定芽诱导培养基为 MS+6-BA 4 mg/L,最佳继代增殖培养基为 MS+6-BA 2 mg/L,最佳生根培养基为 MS+IBA 1 mg/L。并提出试管苗炼苗与移栽的最佳试验条件。

关键词 野生水芹 茎尖 组织培养 影响因子

Studies on Tissue Culture and Rapid Propagation in *Oenanthe javanica*

Zhang Haiyang, Xu Xiufang

Abstract Effects of phytohormone combination on callus induction and differentiation were studied with stem tips and axillary buds as explants in *Oenanthe javanica* (BL.)DC. The results showed that the best explants were shoot tips. The optimal medium was MS + 6-BA 4 mg/L for callus induction and adventitious shoot formation, MS + 6-BA 2 mg/L for subculture, and MS + IBA 1 mg/L for rooting. The best of experimental conditions for acclimatizing and transplanting of tube seedlings were presented.

Key words *Oenanthe javanica*, Stem tip, Tissue culture

野生水芹 [*Oenanthe javanica* (BL.)DC.] 隶属伞形科水芹属,水生或湿生草本植物,株高 30~60 cm,叶片 1~2 回羽状分裂。多生于低湿地、浅水沼泽、河流岸边,或生于水田之中。分布全国多数省区,南方较多^[1]。嫩茎和叶柄可食用,质地鲜嫩,味道清香、爽口,风味独特,营养丰富^[2-3]。它含有黄酮类物质、抗坏血酸等多种活性成分,具有明显的抗氧化、消热利尿、抗炎降压、降脂抗敏等多种功效,是一种具有保健功能的野生蔬菜^[4]。它种子产量低,萌发十分困难^[5-6],目前,栽培多以分株繁殖,繁殖系数低,用种量大,达 300~500 kg/667 m²^[7-8],成本高。进行野生水芹组织培养是提高繁殖系数、降低栽培成本的有效措施。此项研究为野生水芹规模化栽培提供种苗繁殖的技术依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

试验材料为采自湖州师范学院内池塘边的野生水芹,取茎尖和腋芽作为外植体。用 70% 的乙醇浸泡材料 30 s,再用 0.1% 升汞浸泡消毒 10 min。在体式显微镜下选取 2~3 mm 外植体为初代培养材料。

1.2 试验方法

愈伤组织和芽诱导培养基:a.MS + 6-BA 2 mg/L;b. MS+6-BA 4 mg/L;c.MS+6-BA 6 mg/L; 继代增殖培养基:d.MS+6-BA 1 mg/L;e.MS+6-BA 2 mg/L;f.MS+6-BA 3 mg/L;生根培养基:g.MS+IBA 1 mg/L;h.MS+IAA 1 mg/L。每种培养基中均加入蔗糖 3%,琼脂 0.8%,pH 值 5.8~6.0。培养温度 18~25℃。光照时间 12 h/天,光照强度 2 500 lx。

试管苗炼苗与移栽条件,进行水分和温度两种因子试验。8~9 月,室温 25~30℃,光照强度 3 500 lx;光照培养箱中设 20℃,22℃,24℃,26℃和 28℃,光照强度 2 500 lx。土壤含水量 90%~95%(称保湿组),保持栽培基质上有 1 cm 深水面(称加水组)。栽培基质为市场购买栽花用的全营养土。

2 结果与分析

2.1 不同培养基对愈伤组织诱导和芽分化的影响

将选取外植体接种到 a,b,c 培养基上,每种接 50 瓶,每瓶中接 2 个,试验结果表明,以茎尖为外植体,在培养基 a 中无愈伤组织形成和芽的分化;在培养基 b 中比较理想,接种 14 天开始产生黄绿色的愈伤组织,其愈伤组织渐渐由浅绿色转变为绿色,表面有少许致密的瘤状突起,诱导率为 90%。从 28~35 天陆续长出新叶,50~60 天成苗^[9],成苗率为 80%;在培养基 c 中接种 30 天有黄绿色的愈伤组织生成,45~55 天逐

张海洋,湖州师范学院生命科学学院,浙江湖州市学士路

1 号,313000,电话:0572-7210873,13587294589

徐秀芳,湖州师范学院生命科学学院

收稿日期:2007-08-30

表1 g,h 生根培养基对根分化试验结果调查(5月25日转瓶)

培养时间 月/日	g 生根培养基(MS+IBA 1 mg/L)				h 生根培养基(MS+IAA 1 mg/L)			
	平均生 根数/条	生根 率/%	颜色 变化	生根长 度/cm	平均生 根数/条	生根 率/%	颜色 变化	生根长 度/cm
5/30	0.25	20	白色	0.3~0.4	0	0		
6/5	1.85	70	白色	0.7~1	0.2	15	白色	0.3~0.4
6/10	4.8	90	浅黄色	1~1.5	2.5	65	白色	0.7~0.8
6/15	7.4	95	浅绿色	1.5~2	4.7	80	浅黄色	1.2~1.5
6/20	8.2	100	浅绿色	2~3	6.1	90	浅绿色	2~2.5
6/25				3~4				3~3.5

渐转绿,长出新叶,70天后形成试管苗,成苗率为58%。

以腋芽为外植体在 a,b,c 培养基中,表现出与以茎尖为外植体基本相同的结果。也是在 b 培养基中效果最好,在 15 天后产生浅绿色或绿色的愈伤组织,并且随着时间的延长,愈伤组织的颜色慢慢变绿,它的愈伤组织诱导率 84%,但愈伤组织形成比较慢,体积小。

2.2 不同培养基对继代增殖的影响

将初代培养出的试管苗转接到 d,e,f 培养基中,进行继代增殖培养,42 天后调查平均形成成苗株数,结果为 d 培养基 3.5 株,e 培养基 5.6 株,f 培养基 6.1 株。这表明,e 和 f 培养基效果比较好,增殖倍数均大于 5.5 倍。f 培养基增殖倍数高,苗最矮。d 培养基苗最高,增殖倍数最低。综合考虑 e 培养基比较理想,增殖倍数比较大,试管苗较健壮。

2.3 不同培养基对根分化的影响

将继代培养的试管苗接到 g,h 培养基中,试验结果表明(表 1),这 2 种培养基对根的诱导分化都有比较好的效果,生根率都大于 90%。根据生根率、平均生根条数、根系发达程度和试管苗的发育状况,g 培养基效果更为理想。移栽前 25~30 天可进行生根培养,25 天后试管苗高 6~7 cm,根系 10~13 条。

2.4 试管苗炼苗与移栽条件

①试管苗炼苗 炼苗共 5 天,分 2 段。前 2 天在原培养室中打开培养瓶盖,每天向瓶内加入 10~15 ml 蒸馏水,保持瓶内湿润;后 3 天移入栽苗的实验室中继续炼苗,每天向瓶内加入 15~20 ml 存放 24 h 后的自来水,第 6 天进行移栽。

②移栽方法 小心取出试管苗,用实验室内存放 24 h 后的自来水,洗去培养基,移栽到栽培基质中。操作时注意栽培深度,茎尽量不要埋在栽培基质中,防止烂苗,特别是要洗净培养基,防止烂根,提高成活率。

③栽培条件 在光照培养箱中移栽的幼苗生长 2 周后观察,发现加水组中 24℃组生长较好,22℃次之,其余均死亡;保湿组中 20℃,22℃,24℃三个温度生长比较好,其中 22℃生长最好;在室温条件下,移栽 2 周后发现,2 组幼苗均生长良好。其中保湿组幼苗生长更健壮,表现为株高、叶片大小和叶片数均好于加水组。而加水组出现少数死苗现象。上述试验表明,野生水芹幼苗期,水分是限制幼苗生长的主要因素^[8],不需要过多水分。适宜的温度范围为 20~30℃。

3 小结与讨论

采用组培快繁技术是解决野生水芹有性繁殖的难题、提高无性繁殖系数、降低栽培成本的有效措施,有利于促进野生蔬菜产业化发展。

研究结果表明,野生水芹组织培养时,腋芽和茎尖都可作为外植体,诱导率 84%以上,最佳的外植体是茎尖,愈伤组织诱导率高达 90%以上,试管苗健壮;诱导愈伤组织和芽分化的最佳培养基是 b(MS+6-BA 4 mg/L),愈伤组织诱导率高达 90%,成苗率达 80%;最佳的继代增殖培养基是 e(MS+6-BA 2 mg/L),增殖倍数为 5.6,试管苗较健壮;诱导生根效果最好的培养基是 g(MS+IBA 1 mg/L),生根率 100%,根系发达,试管苗健壮。在生产中可根据需要,提前 25~30 天进行继代苗转瓶生根培养。移栽前炼苗 4~5 天,幼苗移栽初期保持 90%~95%土壤含水,防止烂苗。

参考文献

- [1] 朱建清,王铸庭,胡惠根.水芹的生物学特性及高产栽培技术初探[J].上海农业科技,2006(4):97-98
- [2] 牛凤兰,李晨旭,董威严,等.食用野生植物中无机元素含量分析[J].吉林大学学报(医学版),2003,29(3):270-272
- [3] 国良.野生水芹用处多[J].中国食品,2000(16):17
- [4] 黄正明,杨新波,曹文斌,等.中药水芹的现代研究与应用[J].解放军药学学报,2001(5):266-269
- [5] 张志鹏,徐文娟,龙启炎,等.水芹种子休眠生理的初步研究.种子[J].2006,25(12):41-42
- [6] 龙启炎,黄波,叶安华,等.不同采种措施对水芹种子质量的影响[J].长江蔬菜,2006(12):46-47
- [7] 王雁,刘浩,江解增.不同移栽密度对湿栽水芹生长的影响[J].长江蔬菜,2007(3):46-47
- [8] 李彦连.野生蔬菜水芹栽培技术.上海蔬菜,2007(3):57-58
- [9] 董玲,陈静娴,廖华俊,等.水芹组织培养与快繁[J].植物生理学通讯,2003,39(3):235