朝鲜蓟组培繁殖技术初探

李明福, 赵正龙

(玉溪农业职业技术学院, 云南 玉溪 653100)

摘要:在 MS 母液培养基上加细胞分裂素 2 倍、生长素 30 倍的朝鲜蓟的组培效果较好, 组培后第 15d, 苗高达到 3.5cm, 而且长势迅速, 分蘖苗多, 植株健壮。

关键词:朝鲜蓟; 组织培养; 扩繁; 外植体; 愈伤组织

中图分类号:Q813.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-8581(2007)03-0066-03

Preliminary Exploration of Tissue Culture and Propagation of Artichoke

LI Ming-fu, ZHAO Zheng-long

(Yuxi Agricultural Vocation-technical College, Yunnan Province, Yuxi 653100, China)

Abstract:The artichoke tissue culture was acceptable which young plants grew fast and the height reached to 3.5 cm, tillers were exuberant and single plant was strong after 15 days' culture when 2 times CTK and 30 times IAA were added to MS educate medium.

Key words:Artichoke; Tissue culture; Propagation; Explant; Callus

朝鲜蓟 (*Cynara scolymus* L., artichoke) 是菊科 (Compositae) 中以花蕾 (花托和嫩苞叶) 供食的栽培种, 属于菜蓟属, 多年生草本植物^[1]。别名法国百合、荷花百合、洋蓟、菊蓟等。原产地中海沿岸, 欧美各国均有栽培, 法国栽培最多。19 世纪从法国传入上海、云南栽培。叶柄经软化栽培后可煮食, 味清淡, 富含维生素 A、B、C, 铁及淀粉等。朝鲜蓟中还含有菜蓟素、黄酮类化合物及天门冬酰胺等对人体有益的成分。经加工可以制成花蕾罐头、叶酒及系列饮料等。朝鲜蓟不仅可出口创汇, 而且随着人民生活水平的提高, 国内对朝鲜蓟的食用也会逐渐普及。

朝鲜蓟目前的繁殖方式主要是种子繁殖和分株繁殖。用种子繁殖不能保证品种的优良特性; 分株繁殖成本高, 且不易管理。而采用组织培养可以大大降低生产成本, 使植株的优良性状得到保存, 是一项既经济又方便的技术。而朝鲜蓟的植物组织培养技术目前报道极少, 我们做了相关的试验, 获得了初代培养物。但是, 存在以下几个方面的问题: 朝鲜蓟组培苗的生长速度慢 (30d 左右才可进行转接); 幼苗玻璃化比较严重; 组培苗易老化 (叶片变黄枯死); 组培苗生长瘦弱。通过对朝鲜蓟进行了生根和继代培养, 但效果不理想, 植株老化速度快、生根速度慢、植株和根系都长得瘦弱, 不利于进行大规模生产。针对以上问题需进一步作试验, 寻求更为优良的培养基配方, 以加快组培苗的生长速度, 使组培苗长得健壮, 减少玻璃化苗出现的数量, 延缓衰老, 达到快繁的目的^[2,3]。

1 材料与方法

1.1 供试材料 选用健壮的朝鲜蓟种育苗和朝鲜蓟分

蘖苗并按下列培养程序进行培养: 外植体→芽→根→试管苗; 外植体→愈伤组织→芽→根→试管苗。

1.2 培养基配方

1.2.1 MS 培养基母液的配制 见表 1。

表 1 MS 培养基的母液配方

MS 母液化合成分	1L 培养基用量 (mg)	称取量 (g/L)	50 倍称取量 (g/0.5L)
NH ₄ NO ₃	1650	1.65	82.5
KNO ₃	1900	1.90	95.0
MgSO ₄	370	0.37	18.5
KH ₂ PO ₄	170	0.17	8.5

1.2.2 试验培养基的配制 见表 2。

表 2 试验培养基配方

标号	基本培养基	细胞分裂素 (为 CK 的倍数)	生长素 (为 CK 的倍数)
L ₁ (CK)	MS	0	0
L ₂	MS	2	2
L ₃	MS	2	6
L ₄	MS	2	10
L ₅	MS	2	20
L ₆	MS	2	30
L ₇	MS	2	40

1.3 试验设计 试验在 MS 培养基的基础上配制出 7 个培养基。设置 3 个重复, 每重复 1 瓶, 共 3 瓶, 培养温度 25℃, 光照强度 5000lx, 光照时间 14h, 瓶内相对湿度 100%, 瓶外相对湿度 70%~80%。进行 2 次试验, 第 1 次试验初步筛选出适合朝鲜蓟生长的培养基, 第 2 次试验用第 1 次试验筛选出的培养基对朝鲜蓟进行第 2 次培

养,筛选出最适合朝鲜蓟生长的初代培养基。按照外植体培养和继代培养的方法进行试验,做好后在每一瓶上贴上标签以便进行观察、记录数据。

1.4 记录方法 记录内容:对每一瓶的分蘖数、株高、长势、污染情况等进行观察和记录,最后把每个重复中最好的一瓶的记录资料提出进行资料整理。记录时间:接种后 3d 观察和记录 1 次。

2 结果与分析

2.1 性状比较 从表 3 可以看出:在培养的 21d 内, L_1 、

L_3 、 L_4 、 L_7 培养均未表现出培养效果;组培后第 9d 通过愈伤组织培养的 L_2 有点变化;通过茎尖培养的 L_5 、 L_6 变化明显,高度分别达到 1.0、2.0cm,且长势好;组培后第 15d 通过愈伤组织培养的 L_2 变化明显,高达 1.5cm;通过茎尖培养的 L_5 生长不明显,高度一直保持在 1.5cm;而 L_6 生长势最好,高度达到 3.5cm。组培后第 21d 通过愈伤组织培养的 L_2 变化明显,高达 2.5cm;通过茎尖培养的 L_5 生长无变化;而 L_6 生长势旺,高度达到 5.0cm,且有 3 个分蘖。

表 3 朝鲜蓟各处理的初代培养表现

时间	项目	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7
2006 年 3 月 14 日	高度(cm)	无变化						
	分蘖数(个)	0	0	0	0	0	0	0
	愈伤组织	无	无	无	无	无	无	无
	污染(真菌、细菌)	无	无	无	无	无	无	无
	长势	好	好	好	好	好	好	好
2006 年 3 月 17 日	高度(cm)	无变化						
	分蘖数(个)	0	0	0	0	0	0	0
	愈伤组织	无	无	无	无	无	无	无
	污染(真菌、细菌)	细菌	无	细菌	细菌	无	无	无
	长势	死	好	死	死	好	好	好
2006 年 3 月 20 日	高度(cm)	/	0.2	/	/	1	2	/
	分蘖数(个)	0	0	0	0	0	0	0
	愈伤组织	无	无	无	无	无	无	无
	污染(真菌、细菌)	细菌	无	细菌	细菌	无	无	细菌
	长势	死	好	死	死	好	好	死
2006 年 3 月 23 日	高度(cm)	0	0.5	0	0	1.5	3	0
	分蘖数(个)	0	0	0	0	0	0	0
	愈伤组织	无	无	无	无	无	无	无
	污染(真菌、细菌)	细菌	无	细菌	细菌	无	无	细菌
	长势	死	好	死	死	好	好	死
2006 年 3 月 26 日	高度(cm)	0	1.5	0	0	1.5	3.5	0
	分蘖数(个)	0	0	0	0	0	0	0
	愈伤组织	无	形成	无	无	无	无	无
	污染(真菌、细菌)	细菌	无	细菌	细菌	无	无	细菌
	长势	死	好	死	死	好	好	死
2006 年 3 月 29 日	高度(cm)	0	2	0	0	1.5	4.5	0
	分蘖数(个)	0	0	0	0	0	0	0
	愈伤组织	无	增多	无	无	无	无	无
	污染(真菌、细菌)	细菌	无	细菌	细菌	无	无	细菌
	长势	死	好	死	死	好	好	死
2006 年 4 月 3 日	高度(cm)	0	2.5	0	0	1.5	5	0
	分蘖数(个)	0	0	0	0	0	3	0
	愈伤组织	无	增多	无	无	无	无	无
	污染(真菌、细菌)	细菌	无	细菌	细菌	无	无	细菌
	长势	死	好	死	死	死	好	死

由此可知,朝鲜蓟的初代培养,如果用茎尖培养,直接得到组培苗,选用 L_6 号培养基比较好,朝鲜蓟在 L_6 号培养基上长势迅速,分蘖苗多,植株健壮。这是由于 L_6 号培养基适宜浓度的生长素对芽、茎、根细胞的伸长有明显的促进作用,从而达到营养器官伸长的效果, L_7 培养

不成功可能与生长素浓度过高有关,进一步说明在一定的生长素浓度下,芽、茎、根的伸长可达到最大值,此时为生长最适宜浓度,但再增大浓度,器官的伸长将受到抑制。另外不同器官对生长素最适宜浓度是不相同的,顺序为茎端最高,芽次之,根最低^[4]。这可能就是用茎尖来

培养朝鲜蓟最适选择 L₆ 较高生长素组合培养基的原因, 过高则抑制其生长。因此, 在使用生长素时必须注意使用的浓度、时期和植物的部位。生长素还能促进细胞分裂、果实发育和单性结实、保持顶端优势、伤口愈伤组织产生、插枝生根等作用^[4]。细胞分裂素主要起到促进细胞分裂、促进芽的分化、促进细胞扩大等作用。

2.2 培养基比较 通过表3、表4可以看出, 如果通过愈伤组织诱导出朝鲜蓟的组培苗, 选用 L₂ 号培养基比较好, 因为朝鲜蓟在 L₂ 号培养基上可以形成愈伤组织, 并且长势良好。主要由于生长素最适宜浓度是不相同的, 顺序为茎端最高, 芽次之, 根最低, 符合低浓度生长素对植物根系生长有促进作用的机理。细胞分裂素的生理效应表现为: 可以促进细胞分裂、芽的分化、细胞扩大和侧芽育, 解除顶端优势, 延缓叶片衰老等^[4]。

表4 各培养基最终培养21d后的性状比较

项目	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇
高度(cm)	0	2.5	0	0	1.5	5	0
分蘖数(个)	0	0	0	0	0	3	0
愈伤组织	无	增多	无	无	无	无	无
污染(真菌、细菌)	细菌	无	细菌	细菌	无	无	细菌
长势	死	好	死	死	死	好	死

2.3 有关培养过程中的污染问题 通过表3、表4可以看出, L₂、L₅、L₆ 均无细菌污染, 这是否与培养基中成分有关, 还有待进一步研究。此次试验的污染物主要是细菌, 细菌污染在目前还没有很好的解决办法, 只有在接种过程中尽量减少被污染的可能, 对设备进行改进。目前最好的办法是把有糖培养基变为无糖培养基, 这样由于

糖的存在而造成的细菌污染大大的降低。

3 讨论与小结

朝鲜蓟的植物组织培养技术还需要进一步的探讨和研究, 找到更为合适的培养基, 尽量地降低生产成本, 做到真正的既经济又实惠。朝鲜蓟的植物组织培养以 L₆ 的培养基为好, 细胞分裂素为标准(MS)培养基的2倍, 生长素为标准(MS)培养基的30倍。

朝鲜蓟现在的主要问题是生根困难, 解决这个问题的关键在于调节植物生长调节剂的配比, 减少生长素浓度和加入一些有机添加剂和碳粉, 从试验来看, L₂ 培养基的长根效果较好。

在朝鲜蓟的组织培养中, 重要的是要把污染这个问题尽快的解决, 减少污染就可以大大的降低生产成本。朝鲜蓟的组织培养过程中细菌污染比较严重的原因可能有以下几点: 材料带菌严重; 灭菌时间短且不彻底; 接种时操作不规范; 培养空间不清洁, 需进一步作好消毒工作。另外, 培养基上的物质成分是否有抑制细菌生长的作用, 控制朝鲜蓟的组织培养污染问题, 还有待进一步研究。

参考文献:

- [1] 曹慧娟. 植物学[M]. 北京: 中国林业出版社, 1981. 240~258.
- [2] 王清连. 植物组织培养[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 15~16.
- [3] 梅家训, 丁习武. 组培快繁技术及其应用[M]. 北京: 中国农业出版社, 2003. 14~17.
- [4] 陈忠辉. 植物与植物生理[M]. 北京: 中国农业出版社, 2002. 227~228.

(上接第38页)

3 讨论

西花蓟马主要是通过传播病毒给农作物造成产量的损失和品质的下降, 因此有效地防治该害虫以杜绝番茄斑萎病毒等病毒的传播是保证农作物高产优质的重要前提。调查结果表明, 3种作物开花初期是西花蓟马发生的高峰期, 此阶段是防治该害虫的关键时期。

本调查初步明确了西花蓟马成虫和幼虫在3种作物花期的虫量高峰期及其在花期的种群动态规律, 这对更好地防治该害虫具有一定的指导意义。

参考文献:

- [1] 杜宇, 杨碧, 周力兵, 等. 输华石竹属种苗检疫性有害生物风险评估[J]. 植物检疫, 2001, 15(5): 300~303.
- [2] Tom Kucharek, Larry Brown, Fred Johnson, et al. Tomato Spotted Wilt Virus of Agronomic, Vegetable, and Ornamental Crops[R]. Plant Pathology Fact Sheet, 2000.
- [3] Csinos A S, Pappu H R, McPherson R M, et al. Management of Tomato spotted wilt virus in flue-cured tobacco with acibenzolar-S-methyl and imidacloprid[J]. Plant Dis., 2001, 85: 292~296.
- [4] 钟觉民. 昆虫分类图谱[M]. 南京: 江苏科学技术出版社, 1985.
- [5] 韩运发. 中国经济昆虫志(缨翅目)[M]. 北京: 科学出版社, 1997. 1~515.