

外源激素对杂种酸模叶组培效果的影响

张 磊¹, 王震星¹, 刘玉芹¹, 臧风艳¹, 张文华¹, 刘 芳¹, 翟学信²

(1 天津农学院 园艺系, 天津 300381; 2 天津市板桥农场, 天津 300222)

摘要: 对不同外源激素配比影响杂种酸模叶组培效果进行了试验, 结果表明, 诱导形成愈伤组织和分化形成芽的最佳激素配比为 MS+ 1 mg/L IBA+ 1 mg/L 6-BA; 促进芽丛分化的激素配比为 1/2 MS 附加 0.5 mg/L 6-BA+ 0.8 mg/L IBA。还对试管内和试管外生根的激素选择及其成活率进行了比较, 试管外生根明显优于试管内生根。

关键词: 杂种酸模; 外植体; 芽丛; 移栽

中图分类号: S482.8; S336 文献标识码: A 文章编号: 1000-7091(2000)02-0081-04

杂种酸模系由蓼科(Polygonaceae)酸模属(*Rumex*)的2个野生种远缘杂交后选育而成的多年生饲料作物。具有耐盐碱、耐旱、耐涝、抗寒、速生、高产、优质等生物学特性, 非常适宜在盐碱土、风沙土等土壤栽培; 其粗蛋白含量在30%左右, 且含有多钟维生素及氨基酸, 营养成分好于苜蓿、羊草、串叶松香草等优质牧草; 鲜草产量可达150 t/hm²以上。该作物的推广种植将改变传统的改土观念、措施及途径, 即由土地适应生物到生物适应土地, 体现出改造与适应相结合的原则, 为盐碱土、风沙土标本兼治, 开辟了新的、更为广阔的途径。

目前, 杂种酸模种子价格昂贵, 并系远缘杂交种, 后代性状不稳定而且严重分离, 采用组培技术进行繁育不仅可以保持品种特性, 还可以降低成本。

本研究以杂种酸模的叶子为外植体, 探讨不同外源激素比对诱导愈伤组织和芽丛分化的影响, 研究不同激素及浓度对芽丛生根和组培苗移栽成活率的影响。

1 材料和方法

取天津市宁河县一年生的杂种酸模叶片为外植体。切成1 cm²大小接种在培养基上。

诱导愈伤组织形成和分化的基本培养基为改良的MS, 附加不同浓度和配比的6-BA, IBA和NAA(表1、表2), 蔗糖浓度为10~30 g/L, 琼脂0.7%, pH值5.8, 培养室温度(26±2)℃, 光照强度2500 lx, 光照12 h/d。试管内生根培养基为MS附加不同浓度的NAA和IBA, 蔗糖浓度为10 g/L。试管外生根, 芽苗长到2~3 cm时扦插在含有石英石的浅盘器皿中, 浇1/2 MS附加不同浓度NAA和IBA的营养液, 置于实验条件(25℃)下培养; 芽苗用不同浓度NAA浸蘸。2种试管外生根方法10 d后观察生根率^[1,2]。

收稿日期: 1999-03-10

作者简介: 张 磊(1952-), 男, 教授, 主要从事植物组织培养研究工作。

2 结果与分析

2.1 不同激素配比对诱导愈伤组织分化芽丛的影响

外植体消毒后接种于附加不同浓度和不同配比外源激素的培养基上, 25 d 后观察愈伤组织的形成及分化情况。由表 1 可见, 在未加入 6- BA 的 7 号培养基中, 只形成愈伤组织而未形成芽, 其余 6 种因附加了 6- BA 都分化形成了芽, 说明 6- BA 对芽的形成起着关键的作用。但在 6- BA 浓度相同的情况下, 不同的生长素物质对愈伤组织形成和芽的分化作用不同, 最易形成愈伤组织的激素配比, 并不一定最利于芽的形成, 反之亦然。从上述实验结果看, 4 号和 2 号为最佳激素配比, 不仅有利于愈伤组织的形成, 而且有利于芽的分化。

表 1 不同外源激素对杂种酸模叶形成的影响

编 号	激素组合(mg/L)	接种外 植体数	诱导愈伤组织		分化成芽	
			块数	%	块数	%
1	IBA 0.5+ 6- BA 1.0	30	23	76.7	17	73.9
2	IBA 1.0+ 6- BA 1.0	27	21	77.8	19	90.5
3	NAA 0.5+ 6- BA 1.0	30	26	86.7	10	38.5
4	NAA 1.0+ 6- BA 1.0	29	24	82.8	19	79.2
5	2,4- D 0.5+ 6- BA 1.0	31	31	100	7	22.6
6	2,4- D 1.0+ 6- BA 1.0	32	32	100	5	16.6
7	2,4- D 2.0	28	28	100	0	0

2.2 不同激素配比对芽丛分化的影响

将分化形成的芽接种在 1/2 MS 附加不同配比 6- BA 和 IBA 的培养基中, 15 d 后观察芽丛的形成及生长状况。从表 2 的结果看, 6- BA 的存在影响着芽丛的形成, 在 IBA 浓度相同的情况下, 形成芽丛的数量取决于 6- BA 的浓度。在下表 4 种激素配比中, 6- BA 0.5mg/L + IBA 0.8 mg/L 的组合适宜芽丛的形成, 且芽丛生长健壮。说明低浓度的 6- BA 有利于芽丛的形成和发育, 而高浓度的 6- BA 对芽丛的形成不利。

表 2 不同外源激素对丛生芽形成的影响

编 号	激素组合(mg/L)	接种苗数	形成芽丛数	每株芽丛数
1	6- BA 2.0+ IBA 0.8	28	56	2.0
2	6- BA 1.5+ IBA 0.8	22	46	2.1
3	6- BA 1.0+ IBA 0.8	26	87	3.4
4	6- BA 0.5+ IBA 0.8	32	113	3.5

2.3 不同外源激素对组培苗试管内外生根的影响

芽丛组培苗接种在试管内生根培养基的生根情况列于表 3, 可以看出, 试管内生根适宜激

表 3 不同激素对杂种酸模组培苗试管内生根的影响

外源激素	浓度(mg/L)	处理数(株)	生根数(株)	生根率(%)
NAA	1.0	32	26	81.3
NAA	2.0	35	31	88.6
IBA	1.0	33	13	39.4
IBA	2.0	36	18	50.0

素是 NAA。试管外生根采用扦插方法生根, 苗高 3 cm 左右, 带 3~ 5 片叶子, 消毒后扦插在含有砾石为基质的育苗盘中, 定期浇含有不同激素的营养液, 10 d 后统计生根情况。从表 4 可见, NAA 比 IBA 更有利于杂种酸模的生根^[3]。

表 4 不同外源激素对杂种酸模组培苗试管外生根的影响

外源激素	浓度(mg/ L)	处理数(株)	生根数(株)	生根率(%)
N A A	1. 0	40	31	77. 5
N A A	2. 0	40	29	72. 5
I B A	1. 0	40	16	40. 0
I B A	2. 0	40	18	45. 0

受生长环境影响, NAA 对促进试管内外生根的效果存在一定差异, 试管内小环境好, 无污染, 所以生根率高一些; 而试管外是在有菌条件下完成生根过程, 有部分芽苗受污染死亡, 从而导致生根率偏低。

2. 4 浸蘸不同浓度的 NAA 对生根的影响

从试管中取出芽丛苗分成单株, 每株带 3~ 5 片叶子, 表面消毒后用不同浓度 NAA 浸蘸 2 h 后扦插在含有砾石或棉花的浅盘中, 10 d 后观察生根情况, 从表 5 结果看, 100 mg/L NAA 对生根有利, 生根率达 63. 3%, 而高浓度 200 mg/L 的 NAA 反而抑制了生根。从表 5 的生根率也可以看出, 浸蘸 NAA 处理不如低浓度 NAA 长时间浸泡材料对生根有利。

表 5 浸蘸不同浓度的 NAA 对生根的影响

外源激素	浓度(mg/ L)	处理数(株)	生根数(株)	生根率(%)
N A A	50	30	16	56. 6
N A A	100	30	19	63. 3
N A A	200	30	3	10. 0

2. 5 组培苗移栽成活率调查

我们对试管内生根和试管外生根的组培苗进行移栽成活率的比较, 试管内生根的组培苗开瓶炼苗 5 d 后进行移栽, 试管外扦插生根的苗 15 d(含 10 d 生根期) 后移栽。结果表明, 试管外扦插生根苗移栽成活率高达 93. 6%, 远大于试管内生根苗的成活率(69. 3%), 前者在生根过程中逐步适应了环境, 经受了自然环境的锻炼, 不适应环境的弱苗在生根过程中已经被淘汰, 移栽苗都是抗逆性强的壮苗, 容易成活。

3 讨论

3. 1 不同外源激素对杂种酸模叶形成芽丛的分析

2, 4- D 在杂种酸模叶诱导愈伤过程中的细胞启动脱分化阶段起主导作用, 而在诱导分化阶段效果不如 IBA 和 NAA, 说明 2, 4- D 有抑制芽形成的副作用。NAA 和 IBA 分别与一定浓度的 6- BA 配伍可促使诱导愈伤和分化, 激素配比不同诱导和分化结果不同, 当组织内细胞分裂素/ 生长素的比值高时, 6- BA 起主导作用, 诱导芽的分化。因此, 适当降低生长素的比例, 可促使芽丛的形成。

3. 2 试管内生根和试管外生根的比较

本次试验虽然可以看出试管内生根率明显高于试管外的生根率, 但它在生根之后移栽之

前幼苗需要一个炼苗过程,从无菌状态的生长环境中过渡到有菌环境条件,在这期间一些弱苗、小苗因不适应环境条件的变化而死亡,降低了实际移栽成活率,而试管外生根的苗,不需要一个特定的炼苗过程。

3.3 试管外生根可节约成本,节约空间

在组培工厂化生产出酸模芽丛之后,即可开始扦插生根,扦插生根容器多种多样,可以在各种原料制成的浅盘中,也可在廉价的营养钵、育苗盘及其它简易容器中进行。扦插基质可以是砾石、棉花或其它物质,扦插空间可以在培养室外有自然光照射的地方。而试管内生根需要MS培养基和在培养室内完成生根过程。相比之下,试管外扦插生根节约成本,节约空间,提高了移栽成活率,因此这是一项值得应用和推广的技术。

参考文献:

- [1] 中国科学院上海植物生理研究所细胞编译室. 植物组织和细胞培养[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1978.
- [2] 陈文龙, 冯学赞, 王大双. 华北林木组培工厂化育苗技术研究[M]. 北京: 中国科学院技术出版社, 1992: 65.
- [3] 张 磊, 王震星, 甘长强. 梨组培苗室内嫁接技术的研究[J]. 中国果树, 1998, (1): 25.

Influence of Explant Hormone on Efficacy of Leaf Cultural Tissue in Hybrid Slam

ZHANG Lei¹, WANG Zhen xing¹, LIU Yu qin¹,
ZANG Feng yan¹, ZHANG Wen hua¹, LIU Fang¹, ZHAI Xue x in²

(1 Department of Horticulture, Tianjin Agricultural College, Tianjin 300381, China;

2 Tianjin Banqiao Farm, Tianjin 300222, China)

Abstract: Efficacy of leaf cultural tissue in hybrid slam with different explant hormone was tested. The best hormone making up of production callus and splited bud was MS+ 1.0 mg/L IBA+ 1.0 mg/L 6-BA. The hormone making up of production bud tussock was 1/2 MS+ 0.5 mg/L 6-BA+ 0.8 mg/L IBA. The production root of test-tub inside and outside with hormone selection and survival rate were compared, the test-tub of outside is better than that of inside.

Key words: Hybrid Slam; Explant; Bud tussock; Transplant