

猕猴桃组培苗生根培养的研究

王大平, 杨玲 (重庆文理学院, 重庆 402168)

摘要 [目的]为建立和完善猕猴桃快速繁殖体系提供理论依据。[方法]以美味猕猴桃无根组培苗为试材,研究培养基、IBA 浓度和活性炭对其生根的影响。[结果]1/2 MS 培养基是最适合诱导猕猴桃组培苗生根的基本培养基,生根率、平均生根数分别是 MS 培养基的 5.05、6.46 倍。当 IBA 浓度为 1.0 mg/L 时,猕猴桃组培苗的生根率为 84.4%,生根数为 3.82 条/株,根平均长度为 1.96 cm,且植株生长健壮。活性炭对猕猴桃组培苗生根有明显的促进作用,当培养基中加入 0.3% 的活性炭时,猕猴桃组培苗的生根率达 95.6%,生根数达 4.53 条/株,根平均长度达 2.67 cm。[结论]猕猴桃组培苗最适宜的生根培养基为 1/2 MS 培养基 + IBA1.0 mg/L + 0.3% 活性炭。

关键词 美味猕猴桃;培养基;IBA;活性炭;生根

中图分类号 S663.4 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2008)21-08930-02

Study on Rooting Culture in Tissue Culture Seedlings of *Actinidia deliciosa*

WANG Da-ping et al (Chongqing University of Arts and Sciences, Chongqing 402168)

Abstract [Objective] The study aimed to provide the theoretical base for setting up and perfect the rapid propagation system of *Actinidia deliciosa*. [Method] With the rootless tissue culture seedlings of *A. deliciosa* as the explants, the effects of medium, IBA concn. and activated carbon on its rooting were studied. [Result] 1/2 MS was the optimum basic medium to induct the rooting of *A. deliciosa* tissue culture seedlings, on which, the rooting rate, mean rooting number were 5.05, 6.46 times of that on MS medium. When IBA was 1.0 mg/L, the rooting rate, mean rooting number of the tissue culture seedlings were 84.4%, 3.82/plant, and 1.96 cm, resp. and the plantlet grown strongly. The activated carbon could obviously promote the rooting of the tissue culture seedlings. When 0.3% activated carbon was added into the medium, the rooting rate, mean rooting number of the tissue culture seedlings were 95.6%, 4.53/plant and 2.67 cm, resp. [Conclusion] The optimum medium for rooting of *A. deliciosa* tissue culture seedlings was 1/2 MS medium + IBA 1.0 mg/L + 0.3% activated carbon.

Key words *Actinidia deliciosa*; Medium; IBA concn.; Activated charcoal; Rooting

猕猴桃(*Actinidia deliciosa* Lindl.)是猕猴桃科猕猴桃属多年生藤本植物,是 20 世纪人工驯化栽培野生果树最有成就的四大果种之一^[1]。猕猴桃果实风味独特,维生素 C 含量高,营养丰富,适于鲜食与加工,经济价值高。随着猕猴桃栽培的进一步兴起,良种苗需要量急剧增加,常规育苗法短期难以满足生产的需要,而利用组织培养进行快速繁殖是猕猴桃繁育的有效途径。在前阶段笔者以美味猕猴桃为试材研究了愈伤组织的诱导及芽分化,通过继代培养,得到了大量无根组培苗。在组织培养过程中,组培苗的生根好坏将直接影响到组培苗的质量和移栽成活率^[2]。因此,笔者针对此问题,研究了影响生根的几个因素,以期为建立和完善猕猴桃快繁体系提供理论基础。

1 材料与方法

1.1 材料 试验以美味猕猴桃无根组培苗为材料,苗高约 3 cm,生长健壮,叶色浓绿。

1.2 方法

1.2.1 培养基对猕猴桃组培苗生根的影响。将均匀的猕猴桃组培苗分别接种到 MS、1/2 MS 和 1/4 MS 培养基上,培养基中均加入 0.7% 琼脂和 3% 蔗糖, pH 值为 5.8,于温度(25 ± 2)℃,光照 12 h/d,光强 1500~2000 lx 条件下培养(下同)。每

处理接种组培苗 15 个,设置 3 次重复。记录生根开始时间,培养 25 d 后,计算每处理平均生根率(生根苗数/接种苗数)、平均生根数(生根总数/接种苗数)和根的平均长度。

1.2.2 IBA 浓度对猕猴桃组培苗生根的影响。以 1/2 MS 为基本培养基,在其中分别添加 0、0.1、0.5、1.0、1.5、2.0 mg/L 的 IBA,灭菌后接种均匀的猕猴桃组培苗进行培养。每处理接种组培苗 15 个,设置 3 次重复。记录生根开始时间,培养 25 d 后,计算每处理平均生根率、平均生根数和根的平均长度。

1.2.3 活性炭对猕猴桃组培苗生根的影响。以 1/2 MS 为基本培养基,培养基中加入 1.0 mg/L 的 IBA 溶液,同时在其中分别添加 0、0.1%、0.3% 和 0.5% 的活性炭,灭菌后接种均匀的猕猴桃组培苗进行培养。每处理接种组培苗 15 个,设置 3 次重复。记录生根开始时间,培养 25 d 后,计算每处理平均生根率、平均生根数和根的平均长度。

2 结果与分析

2.1 培养基对猕猴桃组培苗生根的影响 由表 1 可知,猕猴桃组培苗在 MS 培养基表现为生根开始时间较长,生根率低,平均生根数少,根的平均长度短。而在 1/2 MS 和 1/4 MS 培养基中生根所需要时间缩短,生根率提高,平均生根数增

表 1 培养基对猕猴桃组培苗生根的影响

Table 1 Effects of culture medium on the rooting of tissue culture seedling of *Actinidia Lindl.*

培养基	生根开始时间//d	平均生根率//%	平均生根数//条/株	根的平均长度//cm
Culture medium	Starting time of rooting	Average rooting rate	Average rooting number	Average length of root
MS	18	4.4	0.13	1.05
1/2 MS	16	22.2	0.84	1.67
1/4 MS	16	17.8	0.58	1.54

基金项目 重庆文理学院重点项目(Z2006SK25)。

作者简介 王大平(1965-),男,四川大竹人,博士,教授,从事园艺植物的生理生态研究。

收稿日期 2008-05-12

多,根的平均长度增长,其生根率分别是在 MS 培养基中的 5.05 和 4.05 倍,平均生根数分别是在 MS 培养基中的 6.46 和 4.46 倍,说明降低培养基中无机盐浓度有利于生根。但 1/4 MS 培养基的生根率、平均生根数和根的平均长度却不及 1/2

MS 培养基的高,所以 1/2 MS 培养基是最适合诱导猕猴桃组培苗生根的。

2.2 IBA 浓度对猕猴桃组培苗生根的影响 以 1/2 MS 为基本培养基,在其中分别添加不同浓度的 IBA 溶液,接种猕猴桃组培苗进行生根培养,第 10 天有的组培苗基部切口处开始出现白色膨大,13~16 d 陆续产生不定根。由表 2 可知,培养基中附加 IBA 浓度为 0~1.0 mg/L 时,随着浓度的增加,生根开始时间缩短,生根率、生根数和根的平均长度均呈增加

趋势。当 IBA 浓度为 1.0 mg/L 时,有利于诱导猕猴桃组培苗生根,生根开始时间为 13 d,生根率、生根数和根的平均长度分别为 84.4%、3.82 条和 1.96 cm,根长得粗壮而较长,上部叶片绿色,植株生长健壮。当 IBA 浓度超过 1.0 mg/L 后,有的组培苗基部出现愈伤组织,不利生根,其生根率、生根数和根的平均长度均下降,根略变短,叶片呈淡绿色,说明 IBA 浓度太大,抑制了植株不定根和植株上部的生长发育。

2.3 活性炭对猕猴桃组培苗生根的影响 以 1/2 MS 为基本

表 2 IBA 浓度对猕猴桃组培苗生根的影响

Table 2 Effects of IBA concentration on the rooting of tissue culture seedling of *Actinidia Lindl.*

IBA mg/L	生根开始时间//d Starting time of rooting	平均生根率//% Average rooting rate	平均生根数//条/株 Average rooting number	根的平均长度//cm Average length of root
0	16	20.0	0.78	1.62
0.1	14	28.9	1.22	1.78
0.5	14	48.9	2.11	1.77
1.0	13	84.4	3.82	1.96
1.5	13	77.8	3.13	1.75
2.0	14	62.2	2.49	1.72

培养基,加入 1.0 mg/L 的 IBA 溶液,同时在其中分别添加不同浓度的活性炭,接种猕猴桃组培苗进行培养。由表 3 可知,活性炭对生根有明显促进作用,其不但缩短生根时间,而且增加了生根率、生根数和根的平均长度,植株上部叶片浓

绿,生长旺盛。特别是加入活性炭 0.3% 的培养基效果最好,生根率达到 95.6%,平均生根数达到 4.53 条,根的平均长度达到 2.67 cm。

表 3 活性炭对猕猴桃组培苗生根的影响

Table 3 Effects of active carbon on the rooting of tissue culture seedling of *Actinidia Lindl.*

活性炭//% Active carbon	生根开始时间//d Starting time of rooting	平均生根率//% Average rooting rate	平均生根数//条/株 Average rooting number	根的平均长度//cm Average length of root
0	13	82.2	3.67	1.91
0.1	12	88.9	4.31	2.14
0.3	11	95.6	4.53	2.67
0.5	11	91.1	4.20	2.45

3 结论与讨论

(1)在组织培养过程中,不定根形成的好坏直接影响到组培苗移栽的成活率,而组培苗的生根是一个复杂的生理生化过程,受多种因素的影响。该试验表明,采用 1/2 MS 和 1/4 MS 培养基对猕猴桃组培苗进行培养,其生根率、平均生根数及根的平均长度明显高于 MS 培养基,但 1/2 MS 诱导生根的效果优于 1/4 MS。说明降低 MS 培养基离子浓度有利于不定根的发生,其原因可能是由于高浓度的无机盐促进地上部优先生长,顶端优势进一步加强,而低浓度的无机盐则使地下部优先生长,促进生根且根部健壮,以保证吸收更多的养分供应地上部生长。

(2)IBA 对刺激猕猴桃组培苗生根有良好的效果^[3]。Pedrose 等用 5 mg/L 的 IBA 浸芽切口端 12 h 诱导了海沃德猕猴桃生根^[4],黄贞光等用 50 mg/L 的 IBA 浸芽切口端 2 h 诱导了生根^[5]。该试验表明,适宜的 IBA 浓度(1.0 mg/L)能较好地诱导猕猴桃组培苗的根系生长,但浓度过低,生根时间慢,根系细弱,浓度偏高则容易诱导形成愈伤组织而不利于生根,这可能与生长素类物质有诱导愈伤组织形成、胚状体产生以及试管苗生根的作用相关^[6]。

(3)在组织培养中使用活性炭缩短了生根时间,增加了生根率、生根数和根长,促进了组培苗上部叶片浓绿,生长旺

盛,其原因可能是活性炭为根的生长营造了近似自然生长条件下的黑暗环境,吸附培养过程中植物细胞分泌的以及培养基中有毒副作用的物质,有利于生根^[7]。该试验以添加 0.3% 的活性炭诱导猕猴桃生根效果最好,过高浓度(0.5%)的活性炭的效果稍差,可能是 IBA 被高浓度活性炭所吸附,降低了生长素的作用效果。

(4)该试验采用 1/2 MS 培养基添加 1.0 mg/L IBA 和 0.3% 活性炭,对猕猴桃组培苗生根效果最好,生根开始时间为 11 d,平均生根率达 95.6%,平均生根数可达 4.53 条,根的平均长度为 2.67 cm。

参考文献

[1] WARRING,TON I J, WESTON G C. Kiwifruits: Science and management[M]. Ray Richards Publisher, 1990.
[2] 王慧梅,王文杰,董凤丽,等.影响植物组织培养苗离体生根的因素[J].植物学通报,2004,21(6): 673-681.
[3] 袁文达.园艺植物组织培养[M].2版.上海:上海科学技术出版社,1986:43-45.
[4] CRISCINA PEDROSE M, MOVRGARRDA GLIVEIRA M, SALONEECALM M. Micropropagation and simallaneous rooting of *Actinidia deciciosa* var *deliciosa* [J].Hort Science,1992,27(5):55-58.
[5] 黄贞光,皇甫幼丽.猕猴桃研究报告集[M].3版.北京:中国农业出版社,1995:225-227.
[6] 潘瑞炽.植物组织培养[M].广州:广东高等教育出版社,2002:23-24.
[7] 王清连.植物组织培养[M].北京:中国农业出版社,2000.