

树莓初代培养研究

王 禹

(黑龙江省农业科学院 园艺分院, 黑龙江 哈尔滨 150069)

摘要:为了筛选适于树莓组织培养发生的有效途径,以树莓品种费尔杜德为材料,研究了激素浓度和蔗糖浓度对树莓初生培养的影响。结果表明:费尔杜德初生培养基为 MS+1.0 mg·L⁻¹ 6-BA+0.3 mg·L⁻¹ IAA+30 g·L⁻¹ 蔗糖。

关键词:树莓;培养基;初生培养;正交试验

中图分类号:S663

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)05-0085-03

树莓属于蔷薇科(Rosaceae)悬钩子属(*Rubus*),是近几年发展迅速的第三代新兴水果。树莓果实色泽宜人,风味独特,既可鲜食,也可加工成果酱、果汁、果冻及多种食品添加剂^[1]。树莓适应性强,开发前景广阔,但依靠传统繁殖方法繁殖的苗木质量差,难以满足当前我国对大量优质苗木的需求。植物组织培养是一种可以保持物种特性并能够快速繁殖的生物技术手段,应用于树莓苗木繁育可提高繁殖系数和苗木质量。该试验应用正交试验寻求适宜树莓的初生培养基,旨在为树莓快繁体系的研究奠定基础。

收稿日期:2012-03-21

作者简介:王禹(1982-),女,黑龙江省齐齐哈尔市人,硕士,研究实习生,从事寒地果树新品种选育和丰产栽培技术研究。E-mail:liuwanda1982@126.com。

1 材料与方法

1.1 材料

供试树莓品种为费尔杜德,采用的外植体为腋芽。将采集的树莓当年生枝条去除叶片及叶柄部分,将枝条剪成带1~2个腋芽的茎段,在流水状态下冲洗10 min。消毒程序:70%的酒精中浸30 s、无菌水冲洗2~3次、0.1% HgCl₂中浸7~8 min、无菌水冲洗2~3次,接种到初生培养基上。

1.2 方法

该试验采用的基本培养基为MS, A:6-BA浓度分别为0.5、1.0、1.5 mg·L⁻¹; B:IAA浓度分别为0.1、0.2、0.3 mg·L⁻¹; C:蔗糖浓度分别为20、25、30 g·L⁻¹。对蔗糖浓度、6-BA浓度、IAA浓度进行3因子3水平的L₉(3³)正交试验,每一处理20瓶,每瓶2个外植体。接种25 d后观察萌芽情况,重复3次,取平均值,得出数据用SPSS13.0软件进行统计分析。

Effect on Different Concentrations of Nutrient Solution on Hydroponic Lettuce

WANG Rui

(Harbin Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150070)

Abstract: In order to select more suitable concentration of nutrient solution for greenhouse hydroponic lettuce growth, the floating plate hydroponic method was used, the United States big speed lettuce was taken as test material, the test of 3 treatments, 1 control repeated, 3 times, was conducted. The effect of different concentrations of nutrient solution on stem length, root weigh, leaf weight and dry weight during growth period was studied. The results showed that the EC value of 2.6 mS·cm⁻¹ in nutrient solution concentration was more suitable for the growth.

Key words: concentration of nutrient solution; water planting; lettuce

所有培养基都经高压蒸汽灭菌 20 min(120~125℃,1.0~1.2 个大气压下),头孢曲松钠经过滤灭菌。

调查萌芽率和芽生长状态(包括叶色、长势等)。萌芽率/%=芽外植体数/接种外植体数×100。

2 结果与分析

由表 1 看出,以 1 mg·L⁻¹ 6-BA+0.3 mg·L⁻¹ IAA+20 g·L⁻¹ 蔗糖处理组合的萌芽率最高,为 85.8%。对表 1 中个处理组合的萌芽率进一步做方差分析可知(见表 2),费尔杜德处理总效应达到 5%的显著水平;A、B、C 三个因素均达到了 5%显著水平。均方 S_B>S_C>S_A,即对成活率的影响以 IAA 为主要因子,蔗糖次之,6-BA 最小。对 6-BA

浓度、IAA 浓度、蔗糖浓度因素进行多重比较,筛选适合的水平,结果见表 3。

从表 3 中可以看出,费尔杜德 A 因素 A_{1.0} 水平平均值最大,为 64.9%,与 A_{0.5} 和 A_{1.5} 水平差异显著;B 因素 B_{0.3} 水平平均值最大,为 68.3%,与 B_{0.1} 和 B_{0.2} 水平差异显著。C 因素 C₃₀ 水平平均值最大,为 65.6%,与 C₂₀、C₂₅ 水平差异显著。因此,最优组合选 A_{1.0} 水平、B_{0.3} 水平、C₃₀ 水平,即 1.0 mg·L⁻¹ 6-BA+0.3 mg·L⁻¹ IAA+30 g·L⁻¹ 蔗糖。将此培养基与表 1 中出现的最佳组合进行比较,最后筛选出的费尔杜德最佳初生培养基为 MS+1.0 mg·L⁻¹ 6-BA+0.3 mg·L⁻¹ IAA+30 g·L⁻¹ 蔗糖。

表 1 初生培养 L₉(3³) 正交试验结果

Table 1 Result of L₉(3³)orthogonal experiment on initial culture medium

A 6-BA 浓度/mg·L ⁻¹ Concentration of 6-BA	B IAA 浓度/mg·L ⁻¹ Concentration of IAA	C 蔗糖浓度/g·L ⁻¹ Concentration of sucrose	萌芽率/% Survival rate	芽的质量 (叶色,长势等) Bud growth state
0.5	0.1	20	22.5	萌发慢,芽叶片发黄
0.5	0.2	25	18.2	萌发慢,芽叶片发黄
0.5	0.3	30	78.2	萌发快,芽呈鲜绿色, 少部分外植体基部有愈伤组织产生
1.0	0.1	25	39.1	萌发慢,芽呈鲜绿色
1.0	0.2	30	69.8	萌芽快,芽呈鲜绿色
1.0	0.3	20	85.8	萌芽快,芽呈鲜绿色
1.5	0.1	30	48.8	萌芽快,芽呈鲜绿色
1.5	0.2	20	28.5	萌芽快,芽叶片发黄
1.5	0.3	25	40.8	萌发慢,芽叶片发黄

表 2 初生培养 L₉(3³) 正交试验方差分析

Table 2 The variance analysis of L₉(3³)orthogonal experiment on initial culture medium

变异来源 Variation source	平方和 Square sum	均方 Mean square	F 值 F value	P 值 Probability P
处理总效应 Effect	4799.513	799.919	24.076	0.040
A	1289.395	644.698	19.404	0.049
B	1861.155	930.577	28.009	0.034
C	1648.962	824.481	24.816	0.039
误差 Error	66.449	33.224		

表 3 Duncan's 检验
Table 3 Duncan's multiple range test

A 6-BA 浓度/mg·L ⁻¹ Concentration of 6-BA		B IAA 浓度/mg·L ⁻¹ Concentration of IAA		C 蔗糖浓度/g·L ⁻¹ Concentration of sucrose	
水平 Level	平均值 Average	水平 Level	平均值 Average	水平 Level	平均值 Average
0.5	39.6b	0.1	36.8b	20	45.6b
1.0	64.9a	0.2	38.8b	25	32.7c
1.5	39.4b	0.3	68.3a	30	65.6a

3 结果与讨论

费尔杜德最优初生培养基为 MS+1.0 mg·L⁻¹ 6-BA+0.2 mg·L⁻¹ IAA+30 g·L⁻¹ 蔗糖。

一般来说,当生长素/细胞分裂素比值高时,有利于长根,低时有利于长芽,中间比值利于愈伤组织的诱导和分化,只有按合适浓度和比例使用时,才能使生长向同一方向发展^[2]。该试验也证明了激素组合浓度太高不利于萌芽的发生。

初生培养试验为了控制污染在培养基中附加了抗生素。研究表明,直接在培养基中加入抗生素能有效控制这类污染,然而这对培养材料也具有致毒作用并延缓其生长^[3]。该试验外植体初生培养生长情况良好,但未对继代和生根培养进行探讨,不能确定是否会对组培苗造成毒害,有待研究。

参考文献:

[1] 和加卫,唐开学,杨静全,等. 云南省悬钩子属药用植物资源研究[J]. 中草药,2005,36(7):1078-1081.

[2] 王冬梅,黄学林. 细胞分裂素类物质在植物组织培养中的作用机制[J]. 植物生理学通讯,1996(4):32.

[3] Dodds J R,Roberts L W. Some inhibitory effects of gentamycin on plant tissue culture [J]. In Vitro, 1981, 17: 467-470.

[4] 张林水,李凌,吴霞,等. 树莓组培快繁技术体系研究[J]. 山西农业科学,2006,34(1):32-34.

[5] 于辉,王宏. 树莓栽培和利用[J]. 河北果树,2005(5): 34-35.

[6] 席丛林. 黑莓和红树莓初代培养研究[J]. 山西农业大学学报,2005,25(4):368-370.

[7] 徐娥,李岩. 树莓的组织培养及快速繁殖[J]. 中国野生植物资源,2006,25(1):64-65.

[8] 董玉芝,王晓炜,蒋萍. 树莓组织培养及植株再生[J]. 新疆农业大学学报,2003,26(1):28-30.

Study on Initial Culture of Raspberry

WANG Yu

(Horticultural Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Harbin, Heilongjiang 150069)

Abstract: In order to select an effective way suitable for raspberry tissue culture, Fertodzamos was taken as experimental material to study the effects of hormone concentration and sucrose concentration on initial culture of raspberry. The results showed that Fertodzamos initial culture medium was MS+1 mg·L⁻¹ 6-BA+0.3 mg·L⁻¹ IAA+30 g·L⁻¹ sucrose.

Key words: raspberry; tissue culture; initial culture; orthogonal experiment