

铁皮石斛试管繁殖降低成本的研究

刘 骅 张治国(杭州 310013 浙江省医学科学院)

摘要 研究结果表明,铁皮石斛壮苗阶段,用自来水代替蒸馏水,食用白砂糖代替分析纯蔗糖,去除培养基中的微量元素和有机物来配制培养基可降低培养基成本 10%~15%。

关键词 铁皮石斛;试管繁殖;降低成本

Studies on reducing costs of clonal propagation in vitro of dendrobium candidum

Liu Hua(Liu H), Zhang Zhiguo(Zhang ZG)(Zhejiang Academy of Medical Sciences, Hangzhou 310013)

ABSTRACT The research results showed that it was possible to replace distilled water with tap water, and to replace sucrose(AR) with sugar. Removing the micro - elements and organic substances when made up the medium could reduce costs of medium about 10% ~ 15% .

KEY WORDS Dendrobium candidum, clonal propagation in vitro, reducing costs

兰科药用植物铁皮石斛(Dendrobium candidum Wall. ex Lindl.)具有养阴益胃、生津止渴之功效^[1]。铁

皮石斛试管繁殖技术的研究已有许多报道^[2-8]。但生产成本高,难以与常规繁殖手段竞争。为适应工厂化

生产,我们从简化培养基和液体培养两个方面,对降低试管苗成本进行探索。

1 材料

1.1 简化培养基试验选用经原球基分化的小苗,具1~2片小叶,无根。

1.2 液体培养试验选用继代培养20d,生长旺盛的原球茎。

2 方法

2.1 蒸馏水与自来水比较试验:将分化小苗分别培养在用蒸馏水和自来水配制的1/2MS+NAA2+香蕉10%+蔗糖2%的培养基上。

2.2 分析纯蔗糖与食用白砂糖的比较试验:将分化小苗分别培养在分析纯蔗糖与食用白砂糖配制的1/2MS+NAA2+香蕉10%的培养基上,浓度都为2%。

2.3 去除有机物、微量元素、铁盐和激素的试验:选用培养基:C₁(对照组):1/2MS+NAA2+食用白砂糖2%+香蕉10%;C₂:C₁减去培养基中的有机成分;C₃:C₂减去培养基中的微量元素,保留铁盐;C₄:C₃减去铁盐;C₅:C₄减去NAA2。

2.4 液体培养试验:将2g原球茎分别培养在正常继代用的1/2MS+蔗糖3%的琼脂培养基和用聚氨酯海绵代替琼脂作支持物的1/2MS+蔗糖3%的液体培养基上(在第14天补液一次)。

2.5 简化培养基试验在培养8~10周后,随机抽取各试验组5瓶培养物,每瓶中随机抽取10株小苗,对苗高、叶数、茎粗(直径)、根数和根长等指标进行测量。结果对代表试管苗生长情况的主要指标的苗高一项进行数理统计。液体培养试验在培养4~6周后,随机抽取各试验组5瓶培养物,对原球茎称重,结果进行统计。

3 结果与讨论

3.1 自来水和蒸馏水对铁皮石斛试管苗生长的影响:用自来水代替蒸馏水试验结果表明,2种水配制的培养基对试管苗的生长并无明显差异(见表1)。苗高约2.0~2.5cm,叶色浓绿,根系发达,生长整齐,说明自来水代替蒸馏水是可行的。

表1 蒸馏水和自来水对铁皮石斛试管苗生长的影响

培养基	苗高	茎粗	叶数	根数	根长	苗高差异测定 (LSR0.05)
A ₁ (蒸馏水)	2.6	0.2	4.8	5.4	2.2	a*
A ₂ (自来水)	2.6	0.2	5.2	5.6	2.4	a

*差异测定是按苗高统计的,具相同字母表示差异不显著(P>0.05),下表同

3.2 食用白砂糖代替分析纯蔗糖对试管苗生长的影

响:用食用白砂糖代替分析纯蔗糖试验结果表明,对试管苗的生长并无显著影响(见表2),在根数和根长上反而更有优势。因此,普通食用白砂糖代替分析纯蔗糖是可行的。

表2 食用白砂糖和分析纯蔗糖对试管苗生长的影响

培养基	苗高	茎粗	叶数	根数	根长	苗高差异测定 (LSR0.05)
B ₁ (分析纯蔗糖)	2.3	0.2	4.5	4.8	2.0	b
B ₂ (食用白砂糖)	2.4	0.2	4.6	7.6	2.2	b

2.3 减去若干因素对试管苗生长的影响:从表3的5组试验可以看出,省去培养基中的微量元素和有机物对试管苗的生长无显著影响。可能是因为自来水和香蕉中的微量元素和有机成分,已经能够满足试管苗生长的需要。C₄和C₅试管苗生长情况比C₁明显差,苗高差异测定亦表明,铁盐和NAA对试管苗的生长是必需的,不可省去。

表3 减去若干因素对试管苗生长的影响

培养基	苗高	茎粗	叶数	根数	根长	苗高差异测定 (LSR0.05)
C ₁	2.9	0.2	4.6	6.4	1.6	C(对照)
C ₂	2.6	0.2	5.4	4.4	2.5	C
C ₃	2.6	0.2	4.6	6.2	2.2	C
C ₄	2.5	0.2	5.0	5.2	2.0	d
C ₅	2.2	0.2	5.2	6.2	2.1	d

3.4 聚氨酯海绵对原球茎生长的影响:在试管苗生产中,琼脂的用量很大。琼脂价格很贵,使试管苗的成本升高,不利于推广应用。用聚氨酯海绵加液体培养基来增殖原球茎,从增重来考虑,较琼脂稍差;以生长情况看,在海绵培养基上,原球茎变绿,有细小绿叶形成,有分化的趋向,不适合原球茎的增殖。同时也表明,培养基物理性质的变化,也影响原球茎的分化状态(表4)。

表4 聚氨酯海绵对原球茎生长的影响(单位:g)

培养基	增重平均值	差异测定(LSR0.05)
MS(琼脂)	17.1	e
MS(海绵)	16.4	e

以上实验结果可知,在铁皮石斛试管苗的壮苗阶段,用自来水代替蒸馏水,食用白砂糖代替分析纯蔗糖,去除培养基中的微量元素和有机物,对试管苗的生长并无影响。如将该结果用于实际生产,可使培养基的成本降低10%~15%,有推广价值。

参考文献

- 1 中国医学科学院药物研究所,等.中药志.第2版(第4卷).中国现代应用药学杂志1998年6月第15卷第3期

- 册).北京:人民卫生出版社,1988:230.
- 2 王立安,等.霍山石斛的试管繁殖.安徽大学学报(自然科学版),1989,(1):83.
 - 3 左春芬.黑节草的组织培养.植物生理学通讯,1985,(1):35.
 - 4 刘瑞驹,等.铁皮石斛试管苗快速繁殖的研究.药学学报,1988,23(8):636.
 - 5 何静波,郑光植,王世林,等.黑节草原胚体的繁殖.云南植物研究,1982,4(2):211.
 - 6 胡忠,等.黑节草的种子萌发.植物杂志,1979,(3):6.
 - 7 Reinert J, Bajai YPS *et al*. Applied and fundamental aspects of plant cell. Tissue and Organ Clture New York: Springor - uerlag, 1977:44.
 - 8 张治国,刘骅,王黎等.铁皮石斛原球茎增殖的培养条件研究.中草药,1992,23(8):431.

收稿日期:1997-09-30