

A-对照品 B-供试样品

A-reference substance B-samples

图 1 对照品及紫菀样品 HPLC图谱

Fig. 1 HPLC chromatograms of reference substance (A) and samples (B)

2.4 精密性试验: 取浓度约为 0.3 mg/mL 的对照品溶液, 连续重复进样 6 次, 测得紫菀酮峰面积的 RSD= 0.56%。

2.5 重现性试验: 取样品按 2.8 项下方法操作, 平行操作 6 份, 测得紫菀中紫菀酮含量平均值为 0.1705%, RSD= 1.73%。

2.6 稳定性试验: 取一样品按 2.8 项下操作, 分别于 0, 2, 4, 6, 8 h 进样, 测得紫菀酮含量平均值为 0.174%, RSD= 0.94%, 结果表明样品在 8 h 内稳定。

2.7 回收率试验: 样品按 2.8 项下方法操作, 分别精密加入不同量的紫菀酮对照品, 同法进样, 测得紫菀酮的平均回收率为 98.10%, RSD= 1.44% (n= 3)。

2.8 样品测定: 将不同批次的饮片分别粉碎, 各取 3 g 样品, 精密称定, 用氯仿回流提取 2 h, 提取液浓缩至干, 用甲醇加热 (40°C) 超声溶解, 滤过, 转移至 25 mL 容量瓶中, 甲醇稀释定容至刻度, 摇匀, 作为样品溶液, 进样量 20 μL, 结果见表 1。

表 1 紫菀中紫菀酮的含量

Table 1 Content of shionone in *A. tataricus*

样品号	含量 %	折合干品含量 %
1	0.152	0.168
2	0.170	0.186
3	0.185	0.202
4	0.172	0.183

3 讨论

3.1 由于紫菀酮的特殊结构^[3], 其吸收主要集中在短波长处, 在 200 nm 处有最大吸收, 所以把测定波长定为 200 nm。同时用乙腈为流动相, 可以减少测定干扰。紫菀酮在 200 nm 处吸收度大, 其色谱峰与其他色谱峰分离度好。因此本方法准确度高, 稳定可靠。

3.2 从紫菀酮结构分析, 其脂溶性较强。比较了紫菀的乙醚提取法和氯仿提取法, 结果表明氯仿的提取率较高, 因此采用氯仿回流提取。并且提取、浓缩后的样品采用甲醇溶解, 而没有选用乙腈, 因为紫菀酮在甲醇中溶解度较大, 使样品溶解完全, 并且在转溶过程中又除去部分极性更低的杂质, 使紫菀酮色谱峰分离无干扰, 与其他峰分离度更好。

3.3 实验结果表明, 本方法操作简便、快速、准确, 可作为紫菀中紫菀酮的定量分析方法。

References

- [1] Ch P (中国药典) [S]. 2000 ed. Vol II .
- [2] Lu Y H, Dai Y, Wang Z T, et al. Effective position and constituents of dispel phlegm and codein from *Aster tataricus* L. f. [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1999, 30(5): 360-362.
- [3] Xiao P G. *Newly Compiled Records of Chinese Materia Medica* (新编中药志) [M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2000.

生长调节物质对霍山石斛试管苗生根的影响

石 玮, 罗建平*, 黄秀彦*

(合肥工业大学生物与食品工程学院, 安徽 合肥 230009)

摘要: 目的 研究不同生长调节物质和有机添加物对霍山石斛原球茎试管再生苗生根的影响。方法 将试管苗分别培养在添加不同浓度的 NAA, IBA, BA, KT, 香蕉泥或氨基酸的 MS 基本培养基中诱导生根, 观察并统计试管苗生根状况。结果 不同 NAA, IBA, BA, KT, 香蕉泥或氨基酸添加浓度对试管苗生根率、根长、生根数及长势的影响有明显差异, 它们的适合浓度分别为 0.2, 0.1, 0.8, 0.8 mg/L, 20% 和 0.1%。结论 NAA, IBA 和香蕉泥对霍山石斛原球茎试管再生苗生根影响较大; 氨基酸, BA 和 KT 对生根作用不明显; KT 有持绿作用。

关键词: 霍山石斛; 试管苗; 生根; 生长调节物质

* 收稿日期: 2002-12-24

基金项目: 安徽省自然科学基金 (00041508)

作者简介: 石 玮 (1977-), 女, 安徽人, 讲师, 硕士, 2001 年获华中农业大学生物化学与分子生物学专业硕士学位, 现于合肥工业大学生物与食品工程学院任教, 发表论 4 篇, 研究方向为药用植物生物技术。E-mail: greatwall0564@21cn.com

* 通讯作者

中图分类号: R282. 21

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2003)10-0954-04

Effect of growth regulators on rooting of regenerated shoots from *Dendrobium huoshanense* protocorm-like bodies

SHI Wei, LUO Jian-ping, HUANG Xiu-yan

(Department of Biotechnology and Food Engineering, Hefei University of Technology, Hefei 230009, China)

Abstract Object To study the effects of different growth regulators and organic additives on rooting of regenerated shoots from *Dendrobium huoshanense* C. Z. Tang et S. J. Cheng protocorm-like bodies.

Methods In order to induce root development, the regenerated shoots were cultured on MS medium containing 3% sucrose and 0.8% agar and supplemented with NAA, IBA, BA, KT, banana mud or amino acids at different concentrations. During rooting induction, the development of roots was observed and the frequency of rooted shoots was scored. **Results** The frequency and the process of root initiation were significantly influenced by different growth regulators or organic additives. For initiation and development of roots, the suitable concentration of NAA, IBA, BA, KT, banana mud or amino acids was 0.2, 0.1, 0.8, 0.8 mg/L, 2% and 0%, respectively. **Conclusion** In all media tested, NAA, IBA or banana mud display greater effects on rooting of regenerated shoots of *D. huoshanense* than others and KT enables shoots to keep green.

Key words *Dendrobium huoshanense* C. Z. Tang et S. J. Cheng; regenerated shoot; rooting; growth regulators

霍山石斛 *Dendrobium huoshanense* C. Z. Tang et S. J. Cheng 是一种名贵中药材,港、台、东南亚地区常用霍山石斛代称其他石斛,足见其珍贵。然而霍山石斛生长条件十分苛刻,自然繁殖率低,更因长期过度采挖,致使野生资源濒临灭绝的危险。用组织培养法繁殖试管苗是解决霍山石斛种苗来源的有效途径,其关键是要建立一套从获得茎壮叶肥、根系发达的试管苗到较高移栽成活率的体系。虽然霍山石斛试管苗快繁已有报道^[1-3],但试管苗生根困难,根系纤弱,脱瓶移栽问题一直没有得到很好解决。本试验通过在基本培养基中添加多种生长素、细胞分裂素、香蕉泥和氨基酸探讨有利于霍山石斛试管苗生根的培养条件,为霍山石斛试管苗移栽奠定基础。

1 材料与方法

1.1 供试材料为产于安徽霍山的霍山石斛(本院罗建平教授鉴定),试管苗由茎段原球茎(proto-corm-like bodies)诱导而成。实验选用大小相近、长约 2 cm 的无根试管苗作为材料。

1.2 生根诱导:以 MS 培养基为基本培养基,分别加入不同浓度 NAA, IBA, BA, KT, 香蕉泥,氨基酸。将供试的试管苗接种到上述培养基中,于 (26±1) °C、光照 (1 500 lx, 12 h/d) 下诱导生根。

1.3 观察并统计试管苗生根状况:试管苗移栽、培养 50 d 后,统计其生根率、平均根长、平均根条数,

同时观察试管苗的生根状况。

2 结果分析

2.1 添加生长素对生根的影响:生长素 NAA 和 IBA 对霍山石斛试管苗具有相同的效应,随 NAA 和 IBA 浓度的提高,试管苗生根率下降,并且根、茎、叶长势也呈现下降趋势,说明低浓度的生长素促进试管苗生根,苗生长茁壮,高浓度则抑制生根和苗的发育(表 1, 2)。结果表明,不同浓度 NAA 对平均生根条数影响不大,当添加 0.2 mg/L NAA 浓度时,对试管苗生根最有利,其生根率、平均根长都是最好的,生根的苗茎粗、叶发育较好,而 IBA 的最佳生根浓度为 0.1 mg/L,生根苗的根长、生根数都是最好,图 1 展示了具发达根系的试管苗。

表 1 NAA 对霍山石斛试管苗生根的影响

Table 1 Effect of NAA on rooting of regenerated shoots of *D. huoshanense*

NAA /(mg·L ⁻¹)	生根 率 %	平均根 长 /mm	平均根 条数	苗壮	根粗	茎粗
0.2	73.3	7.5	1.0	+++	+++	+++
0.5	60.3	7.1	1.0	++	+	+
0.6	35.7	6.8	1.0	-	+	+
1.0	33.3	6.3	1.1	+	+	-
1.5	34.5	4.7	1.1	+	+	+
2.0	10.4	4.5	1.3	+	-	+

+++ : 非常强壮 ++ : 强壮 + : 一般 - : 不够强壮

+++ : very strong ++ : strong + : normal - : not strong

表 2 IBA对霍山石斛试管苗生根的影响

Table 2 Effect of IBA on rooting of regenerated shoots of *D. huoshanense*

IBA /(mg ^o L ⁻¹)	生根 率 %	平均根 长 /mm	平均根 条数	苗壮	根粗	茎粗
0.1	76.7	8.9	3.6	+++	++	++
0.2	76.7	7.2	2.1	++	+	++
0.4	48.3	7.8	2.7	++	+	++
0.6	32.1	5.9	1.7	++	++	++
0.8	32.1	4.0	1.3	++	+	+
1.0	47.8	5.7	1.5	++	+	+
1.5	36.0	4.2	1.1	+	+	+

+++ : 非常强壮 ++ : 强壮 + : 一般

+++ : very strong ++ : strong + : normal

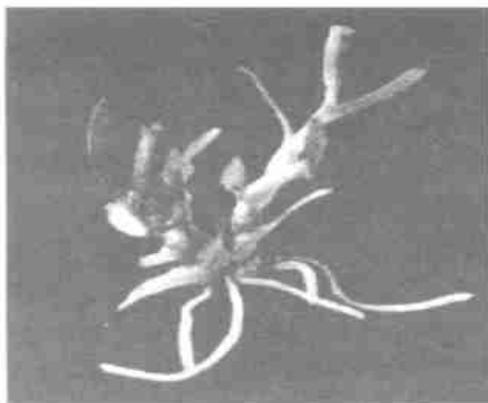


图 1 0.1 mg/L IBA诱导的具发达根系的试管苗

Fig. 1 Regenerated plant with well-developed roots induced by 0.1 mg/L IBA

2.2 添加细胞分裂素对生根的影响: 在添加 BA 的培养基中, 当 BA 的浓度为 0.8 mg/L 时, 试管苗的生根率最高。但总的说来, 不同浓度的 BA 对试管苗的生根影响差别不大(表 3)。从表 4 可以看出, 在培养基中添加 KT, 因为 KT 有持绿作用, 试管苗普遍长得健硕, 但生根率并不是很高, 在所实验的浓度中, 以 0.8 mg/L KT 的效果较好。

2.3 添加有机附加物对生根的影响: 香蕉泥对霍山

表 4 KT对霍山石斛试管苗生根的影响

Table 4 Effect of KT on rooting of regenerated shoots of *D. huoshanense*

KT /(mg ^o L ⁻¹)	生根 率 %	平均根 长 /mm	平均根 条数	苗壮	根粗	茎粗
0.1	15.4	3.0	1.0	+	+	-
0.2	40.0	4.8	1.7	+	+	+
0.3	45.8	3.4	1.5	++	+	+
0.5	50.0	4.8	1.9	++	+	+
0.8	58.6	7.1	1.9	+++	++	++
1.0	41.4	4.1	1.8	+	+	+

+++ : 非常强壮 ++ : 强壮 + : 一般 - : 不够强壮

+++ : very strong ++ : strong + : normal - : not strong

石斛试管苗生长极有利, 试管苗不但苗壮、根粗, 且生根率很高, 香蕉泥浓度为 20% 时, 生根率达到 90.7% (表 5)。从表 6 可以看出, 在培养基中添加不同浓度的氨基酸, 对试管苗生根的影响差别不明显。添加氨基酸 0.05% 与添加氨基酸 0.1% 的生根率相差并不大, 但 0.1% 的平均根长要长得多。

表 5 香蕉泥对霍山石斛试管苗生根的影响

Table 5 Effect of banana mud on rooting of regenerated shoots of *D. huoshanense*

香蕉泥 /(mg ^o L ⁻¹)	生根 率 %	平均根 长 /mm	平均根 条数	苗壮	根粗	茎粗
20	90.7	6.6	3.4	+++	+++	+++
10	63.3	5.7	2.1	++	++	++

+++ : 非常强壮 ++ : 强壮

+++ : very strong ++ : strong

表 6 氨基酸对霍山石斛试管苗生根的影响

Table 6 Effect of amino acid on rooting of regenerated shoots of *D. huoshanense*

氨基酸 /(mg ^o L ⁻¹)	生根 率 %	平均根 长 /mm	平均根 条数	苗壮	根粗	茎粗
0.05	53.3	3.9	1.7	++	+	-
0.1	55.2	5.3	1.3	++	+	+
1.0	43.3	3.1	1.5	++	+	-

++ : 强壮 + : 一般 - : 不够强壮

++ : strong + : normal - : not strong

3 结论

霍山石斛组织快繁工作不断见报道, 但对试管苗生根进行系统研究还没有。本实验通过多种生长调节物质单独作用时其浓度水平对霍山石斛试管苗生根影响的比较实验, 找到了较理想的浓度水平。从结果分析中可以看出, NAA, IBA 和香蕉泥对霍山石斛试管苗生根率的影响显著, 其中添加 20% 香蕉

+++ : 强壮 + : 一般 - : 不够强壮

+++ : strong + : normal - : not strong

泥所获得的生根率最高,添加 0.1 mg/L IBA 能有效促进根生长且根系发达。氨基酸和 BA 对试管苗的生根作用不明显。

References

[1] Wen Y F, Lu R L, Xie Z L. Rapid propagation and induction of floral buds of *Dendrobium buoshanense* [J]. *Plant Physiol*

(植物生理学通讯), 1999, 35(4): 296-298.

[2] Yang Q G, Du G H. Plantlet formation *in vitro* from shoot tip of *Dendrobium tosaense* [J]. *Plant Physiol* (植物生理学通讯), 1986, 2: 36.

[3] Wu M G, Kang C F, Lu R L. Tissue culture of the stems of *Dendrobium buoshanense* under effects of IBA/NA A [J]. *J Univ Sci Technol China* (中国科学技术大学学报), 2001, 31(5): 625.

桉属药用植物资源调查

刘玉明¹, 李素芳², 吴玉田^{1*}

(1. 第二军医大学药学院, 上海 200433; 2. 第二军医大学长征医院, 上海 200003)

摘要: 目的 调查我国桉属药用植物资源, 为合理开发、利用和鉴别该属植物奠定科学基础。方法 深入广东、广西、云南等地进行实地采集和鉴定, 并查阅当地主要标本馆的珍藏标本。结果 桉属植物资源丰富, 种类较多。结论 各种之间生态学方面均存在较大差异, 有待于进一步开发和利用桉属资源。

关键词: 桉属; 蓝桉; 资源调查

中图分类号: R282.23

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2003)10-0957-03

Resources investigation of medicinal plants of *Eucalyptus* L. Herit

LIU Yu-ming¹, LI Su-fang², WU Yu-tian¹

(1. College of Pharmacy, Second Military Medical University, Shanghai 200433, China; 2. Changzheng Hospital of Second Military Medical University, Shanghai 200003, China)

Key words *Eucalyptus* L. Herit; *Eucalyptus globules* Labill.; resources investigation

桉叶为常见中草药, 应用广泛, 其来源为桃金娘科植物蓝桉 *Eucalyptus globulus* Labill. 的叶子, 主治流行感冒、痢疾、肠炎、关节痛、膀胱炎、烫伤、疥癣、湿疹、丹毒、神经性皮炎和痈疮肿毒等^[1]。桉油已为各国药典所收载, 为桃金娘科植物蓝桉经水蒸汽蒸馏得到的挥发油^[2]。蓝桉根皮具有顺气化痰、祛风除湿的功效, 可用于治疗痰多咳嗽、风寒湿痹^[3]。经本课题组研究证明蓝桉果实“一口钟”的提取物具有抗菌、抗肿瘤等活性。进一步开发蓝桉这一中药资源, 以便为桉属植物的合理开发和品质评价奠定理论基础。

桉属为桃金娘科一个主要属, 原产澳洲, 从 1890 年开始引入国内, 现在人工造林面积已发展到 $8.0 \times 10^5 \text{ hm}^2$, 仅次于巴西, 居世界第二位。我国桉属植物约有 27 种, 笔者先后深入广东、广西、云南等地进行实地考察和采集标本, 并查阅和核对了当地

标本馆的腊叶标本, 对采集到的桉属植物进行了分类鉴定, 确定了其中 9 种。

1 原植物调查

1.1 蓝桉^[4] *E. globulus* Labill.: 别名玉树、灰杨柳、灰叶桉、蓝柚木和杨草果树。蓝桉不适于低海拔及高温地区, 能耐零下低温, 生长迅速。木材用途广泛, 但略扭曲, 抗腐力强, 尤适于造船及码头用材; 花是蜜源植物; 叶含油量 0.92%, 制作白树油, 供药用, 有健胃、止神经痛、治风湿和扭伤等功效, 也可作杀虫剂及消毒剂, 有杀菌作用。在我国广西、云南和四川等地有栽培, 最北可到成都和汉中, 在我国东南沿海地区试种尚未有成功的经验。

1.2 细叶桉 *E. tereticornis* Smith: 适合于降水量较充足的土壤, 冬季耐轻霜, 不适于酸性土, 在广东、广西、云南、贵州和福建等地均有栽种, 其形貌似赤桉, 但树干基部没有那么多的宿存树皮, 花蕾较长大, 蒴

* 收稿日期: 2002-10-15

基金项目: “十五”军队重点课题基金资助项目 (01Z064)

作者简介: 刘玉明 (1974-), 男, 山西和顺人, 博士研究生, 主要研究方向为中药现代化及新药研究与开发。

E-mail: xiaoliu888627@sohu.com

* 通讯作者