

铁皮石斛集约化高产栽培技术研究

付开聪¹,冯德强¹,张绍云¹,王进红¹,张雪梅¹,史永锋¹,唐学明¹,叶 华²,张 静²,字应伟²

(1. 云南省思茅地区民族传统医药研究所,云南 思茅 665000; 2. 云南思茅高等师范专科学校,云南 思茅 665000)

摘要: 目的 寻求铁皮石斛人工集约化高产栽培技术的最佳途径。方法 利用铁皮石斛的试管苗对不同苗的大小、栽培基质、不同季节和不同的外源生长素作用下,比较其成活状况和产量。结果 在思茅地区铁皮石斛最佳栽培季节为每年 3月中旬至 6月中旬和 9月上旬至 11月下旬,其排列顺序依次为 3月中旬至 6月中旬> 9月上旬至 11月下旬> 6月下旬至 10月下旬> 12月上旬至次年 3月上旬;施用外源生长素对促进产量效果明显;共生菌对提高移栽苗成活率有一定影响,但对提高产量无明显作用。结论 通过实验研究应用以上方法进行集约化栽培铁皮石斛可年产鲜品达 $6 \times 10^3 \sim 1.2 \times 10^4$ kg/hm²,下地成活率达 92.3%,较好地解决了铁皮石斛大田移栽成活率低及产量不理想等问题。

关键词: 铁皮石斛;集约化栽培;外源生长素

中图分类号: R282.21 **文献标识码:** A **文章编号:** 0253-2670(2003)02-0177-03

Studies on high production technology in scale cultivation of *Dendrobium officinale*

FU Kai-cong¹, FENG De-qiang¹, ZHANG Shao-yun¹, WANG Jin-hong¹, ZHANG Xue-mei¹,
SHI Yong-feng¹, TANG Xue-ming¹, YE Hua², ZHANG Jing², ZI Ying-wei²

(1. Yunnan Simao Institute of National and Traditional Chinese Medicine, Simao 665000, China;

2. Yunnan Simao High Normal Training School, Simao 665000, China)

Key words *Dendrobium officinale* Kimura et Migo; scale cultivation; exohormones

铁皮石斛 *Dendrobium officinale* Kimura et Inigo 别名:黑节草。是我国常用中药材植物,具有生津、止渴、镇痛、消除水肿之功效^[1],主治热病阴虚、目暗、胃弱、声间嘶哑等疾病,对声带疲劳、恢复其美音有特殊性疗效……^[2]。主要分布于云南、广西、贵州等省区。其中,以云南为主产区,加工品“西枫斗”曾是云南出口创汇的农特产品,价格高达 1 300 美元/公斤,被人们誉为“价值千金的草”,20 世纪 60 年代末资源枯竭,出口终止。为保护物种的繁衍,有效利用和开发这一珍稀名贵药材,20 世纪 70 年代国家相关部门投入大量科研资金主要集中在快速繁殖、扩大繁殖系数等方面的研究,有了很多成功的报道^[3]。据调查,目前普遍存在的问题是试管苗移栽成活率低,即从试管苗到大田移栽的中间环节成为制约铁皮石斛生产发展的一大障碍^[4]。

本课题组自 1997 年开始,在对黑节草集约化栽培种植中,从铁皮石斛的生境到人工改造后的温光、水、气、外源生长素、共生菌、栽培基质以及栽培季节等方面的问题进行研究,特别是各种因素对铁

皮石斛成活率与产量的影响作了深入细致的研究,笔者将自己 3 年多来对铁皮石斛在大田栽培所研究取得的经验作一阐述,以供同行们参考。

1 材料与方法

1.1 材料:1997-11-31 取自云南省文山州广南县马街村多年野生生长的黑节草。

1.2 药剂:主要用了 GA (赤霉素)、IBA (吲哚乙酸)、BA (6-苄基嘌呤),用清水 (CK) 作对照。

1.3 方法

1.3.1 应用野生实生苗进行外殖体培养,培养出花芽或叶芽。

1.3.2 用花芽或叶芽的芽苞进行无菌系的繁殖培养。

1.3.3 采用不同的基质、时间、外源生长素和共生菌进行大田栽培对比。

1.3.4 将组培快繁育苗分为大、中、小 3 类,其标准:大苗:每丛 3~5 株,有 5 条以上根,5 片以上叶,0.3~0.5 cm 以上粗直茎,高大于 3~5 cm;中苗:苗形小有根或无根,有明显的根、茎、叶之分;小苗:苗较小,根、茎、叶未全称为小苗。

收稿日期:2002-08-01

作者简介:付开聪(1968-),哈尼族,云南墨江县人,1994 年 7 月毕业于云南师范大学生物系,获学士学位。参加过省卫生厅课题蛇菰属植物品种鉴定和生态习性研究工作,现负责省课题灯盏花人工适应性栽培研究和石斛植物人工引种驯化栽培研究工作。主要研究方向为名贵药材组织培养研究和石斛属植物人工引种驯化栽培研究,在国家级专业刊物发表相关论文 9 篇。

1.4 条件设计: 采用 85% 遮光网建立遮阴大棚, 每次实验观察丛数为 1 000 丛

1.5 管理: 下地后及时浇水, 保持基质水分在 60% ~ 70% 之间, 上面不盖塑料膜, 但要保证栽培通风透气和绝对控制水

2 实验结果与分析

2.1 不同基质对苗成活率与产量的影响: 苗全部选择中苗, 基质主要应用了不同的材料和不同的组合方法, 外源生长 0.025 mg/L 赤霉素 结果见表 1

表 1 不同基质对铁皮石斛下地成活率与产量的影响

基 质	生长情况			
	成活率 %	产量 / (g° m ⁻²)	茎最长 /cm	茎最粗 /cm
木块苔藓	92.5	1 100	35.9	1.1
木块锯沫	75.5	697.5	28.5	0.7
木块腐质土	51.7	458.5	19.3	0.43
锯沫腐质土	27.4	257	13.3	0.37
锯沫河沙	34.5	300.9	15.6	0.39

从表 1 中可看出, 在几种不同的基质选择中, 不论成活率、产量、粗状程度和高度, 都是木块与苔藓的组合是好的, 而锯沫与腐质土中最低, 生长良好的依次是: 木块与苔藓 > 木块与锯沫 > 木块与腐质土 > 锯沫与河沙 > 锯沫与腐质土。

2.2 不同栽培季节对移栽后铁皮石斛成活率与生长状况的影响: 自 1999 年 9 月我们开始繁殖出大量试管苗以后, 我们就一直进行着野外大田的移栽工作。到 2001 年 12 月我们以不同程度的数量和质量共移栽面积达 180 hm²。移栽苗的抽样观察, 其结果见表 2

表 2 不同季节移栽铁皮石斛成活率与生长状况比较 (1999-12- 2001-12)

Table 2 Comparison of transplantation in different seasons on survival rate and growth condition of <i>D. officinale</i> (1999-12- 2001-12)								
生长情况	成活率	产量 /	长度	直径	月均增	发芽苗	根系	
	%	(g° m ⁻²)	/cm	/cm	长 /cm	率 %		
1999-12- 2000-03	65.4	458.3	20.4	0.5	0.8	5.4	不发达	
3月中旬至 6月中旬	91.7	988.5	67.7	0.94	1	100	发 达	
6月中旬至 9月上旬	73.5	754.9	44.8	0.57	0.66	40	不发达	
9月中旬至 11月下旬	88.3	911.5	57.8	1.14	0.4	250	最发达	

从上表可以看出: 铁皮石斛最佳栽培季节在思

茅地区为每年 3 月中旬至 6 月中旬和 9 月中旬至 11 月上旬, 生长最差的是每年 12 月至次年 3 月中旬。其排列顺序依次为每年 3 月中旬至 6 月中旬 > 9 月上旬至 11 月下旬 > 6 月下旬至 9 月中旬 > 每年 12 月至次年 3 月中旬。本结论我们不仅 2000 年做了 1 年的实验, 且经 2001 年 1 年的反复观察, 实验栽培的结果基本一致。这一结论甚至与我单位在 1990 年至 1992 年小实验的结果基本相吻合。说明铁皮石斛的集约化栽培具有很强的季节性。

2.3 试管苗大小对铁皮石斛成活率与产量的影响: 本试验选择了生长最好的两个阶段, 进行了实验栽培 18 个月后果见表 3

表 3 试管苗的大小对成活率和产量的影响

Table 3 Effects of test-tube plantlet's sizes on survival rate and yield of <i>D. officinale</i>				
苗型	生长情况			
	成活率 %	均年产量 / (g° m ⁻²)	生长最长 /cm	生长最粗 /cm
大苗	98.7	1 563	67.7	1.5
中苗	93.5	1 104	38.5	0.6
小苗	89.4	413	13.4	0.37

从上表可以看出, 试管苗的大小与成活率在最佳生长季节移栽关系不是特别大, 而产量与长粗关系极为明显。原因我们认为: 是苗小与体内积存的有机物和能量都较少有关。适应外界的能力和抵抗力都很差, 所以生长较为缓慢。

2.4 外源生长素对铁皮石斛生长的影响: 本试验用了 BA 和 GA 两种做试验观察, 对铁皮石斛的产量及其生理生化影响, 用 CK 作对比, 结果见表 4

表 4 外源生长素对铁皮石斛生长的影响

Table 4 Effect of extra-auxin on growth of <i>D. officinale</i>				
外源生长素	生长情况			
	产量 / (g° m ⁻²)	茎秆生长状况	叶生长状况	发芽率 %
GA / (0.025 mg° L ⁻¹)	1 249	黄绿色肥而壮	细小且长而尖	56.4
BA / (mg° L ⁻¹)	938	青绿色细长	宽大钝圆	97.7
CK	864	呈红色或墨绿色	椭圆形	45.6

从上表可以看出: 使用外源生长素, 0.025 mg/L GA 和 1 mg/L BA 对促进不同时期的生长有良好调节作用。如冬末春初需要大量促进催芽时以喷施 1 mg/L BA 为主, 能较好地催芽。进入生长季节时, 需要促进产量可以喷施 0.025 mg/L 赤霉素为主, 这样对提高铁皮石斛的品质和商品得率都具有良好

作用

2.5 对共生菌的初步探讨: 共生菌是目前植物栽培学的一个研究热点。笔者曾跟有关单位联合, 提供菌种进行实验, 效果不太明显。2000年 3月, 我们自培菌种又重复 3次实验, 结果是对铁皮石斛刚从试管苗出瓶时, 下地对提高成活率有一定作用。但对后期提高产量似乎无更大效果。据分析我们认为对于刚出瓶的苗, 植株根部共生菌种类和数量都较少, 能够接受人为提供的部分共生菌, 而植株成活后一旦根部共生菌增殖饱和, 再继续给予共生菌, 植株也就不

再吸引。所以, 后期对促进产量并无明显效果。

References

[1] Yang X Z, Shao H, Zhou C, et al. Application of biotechnology in studies of medicinal plants *Dendrobium* Sw [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 2002 (2): 173-175.
[2] Fu K C, Lian S C, Feng D Q, et al. Application and exploit of *Dendrobium candidum* [J]. *Chin Tradit Herb Drugs* (中草药), 1999, 9: 708-711.
[3] Wan K Z, Fan L, Guo W Y, et al. General research aspect on cultivation of medical *Dendrobii* [J]. *China J Chin Mater Med* (中国中药杂志), 1998, 23 (6): 340-343.
[4] XU H, Wang Z G, Ding J Y, et al. General aspect of biotechnology about medical *Dendrobii* [J]. *Chin Wild Plant Resour* (中国野生植物资源), 2001 (1): 1-4.

HPLC法测定不同产地山药中尿囊素的含量

白 雁, 朱风云, 王 东, 陈志红, 袁子民, 余振喜
(河南中医学院 分析测试中心, 河南 郑州 450008)

摘 要: 目的 测定不同产地间山药中尿囊素的含量。方法 采用 HPLC法, 色谱柱: Shimadzu ODS (150 mm×6.0 mm); 流动相: 甲醇-水 (10: 90); 流速: 0.5 mL/min; 柱温: 35℃; 灵敏度: 0.005 AUFS; 检测波长: 224 nm; 纸速: 2.0 cm/min。结果 各产地山药中尿囊素含量差异较大。结论 该法快速、简便、重现性好, 为不同产地间山药中尿囊素的含量比较提供了依据。
关键词: HPLC; 山药; 尿囊素
中图分类号: R282.6 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670(2003)02-0179-02

Determination of allantoin in *Rhizoma Dioscoreae* collected from different regions by HPLC

BAI Yan, ZHU Feng-yun, WANG Dong, CHEN Zhi-hong, YUAN Zi-min, YU Zhen-xi
(Analysis Testing Center of Henan College of TCM, Zhengzhou 450008, China)
Key words HPLC; *Rhizoma Dioscoreae*; allantoin

山药为薯蓣科植物薯蓣 *Dioscorea opposita* Thunb. 的干燥根茎。具有补脾养胃、生津益肺、补肾涩精的功能, 主治脾虚食少、久泻不止、肺虚喘咳、肾虚遗精、带下、尿频、虚热消渴等症^[1]。主产于河南, 在山西、河北、山东和云南等省也有栽培山药^[2]。山药含有薯蓣皂苷元和尿囊素等成分, 尿囊素能修复上皮组织, 促进皮肤溃疡和伤口愈合, 具有生肌作用, 可用于胃及十二指肠溃疡, 是山药有效成分之一^[3]。目前文献报道多对山药中尿囊素采用 HPLC法和薄层扫描法进行含量测定^[4,5], 但对不同产地山药中尿囊素的含量测定尚未见报道, 为此, 本文采用 HPLC法测定了不同产地山药中尿囊素的含量, 从而为山药的质量研究提供了依据。

1 仪器、试药和样品

岛津 LC-10AD 高效液相色谱仪, 岛津 SPD-10A 紫外检测器, 柱温箱 CTO-10A, 岛津 C-R7A 数据处理器, 微量进样器 (宁波市镇海玻璃仪器厂), 超声波清洗机; 甲醇为色谱纯 (天津四友), 水为重蒸水, 尿囊素对照品为 Sigma 公司产品; 山药采自于各产地, 经鉴定教研室陈随清博士鉴定。

2 实验部分

2.1 色谱条件: 色谱柱: Shimadzu ODS (150 mm×6.0 mm); 流动相: 甲醇-水 (10: 90); 流速: 0.5 mL/min; 柱温: 35℃; 灵敏度: 0.005 AUFS; 检测波长: 224 nm; 纸速: 2 cm/min。
2.2 对照品溶液的制备及线性化范围试验: 取尿囊素, 精密称定, 置 10 mL 容量瓶中, 加重蒸水至刻度, 摇匀得对照品溶液 (0.164 mg/mL)。精密吸取