

文章编号: 1001-1498(2007)04-0506-04

齿瓣石斛栽培基质筛选及其栽培方式研究

孙永玉¹, 咎少军², 徐永艳², 罗长维¹, 李昆^{1*}

(1. 中国林业科学研究院资源昆虫研究所, 云南 昆明 650224; 2. 西南林学院, 云南 昆明 650224)

摘要:通过对齿瓣石斛栽培基质和栽培方式的对比试验研究, 结果表明: (1) 不同栽培基质中, 树皮 苔藓 (1 1) 中新枝数最多, 树皮中枝条生长最好, 树皮 锯末 羊粪 (5 3 2) 中产量最高; (2) 不同栽培方式中直立捆绑产量最高。因此在齿瓣石斛生产中宜选择树皮基质和直立捆绑栽培方式。

关键词: 齿瓣石斛; 栽培基质; 栽培方式

中图分类号: S723.1

文献标识码: A

Study on Stroma Filtration and Cultivation Techniques Screening of *Dendrobium devonianum*

SUN Yong-yu¹, ZAN Shao-jun², XU Yong-yan², LUO Chang-wei¹, LI Kun^{1*}

(1. Research Institute of Resource Insects, CAF, Kunming 650224, Yunnan, China;

2. Southwest Forestry College, Kunming 650224, Yunnan, China)

Abstract: *Dendrobium devonianum* Paxt is one kind of important Chinese traditional medicine at low latitude areas such as Yunnan province. There are some difficulty in its artificial cultivation, including regeneration failure, low survival rate, slowly growth, low production. Though the cultivation experiments on this plant species, the results showed that: 1) Effects of different planting stromata on *D. devonianum* germination were different, the most of germination was in the mixture of tree barks and moss (1 1); the best of branch growth stromata was tree bark; the yield in the mixture of tree barks, sawdusts, and sheep dung (5 3 2) was the highest; (2) Effect of different cultivation ways on *D. devonianum* was also different, the best was the way with fixing the plant straightly. In conclusion, the best technique to plant *D. devonianum* was to use tree barks stromata and plant it straightly.

Key words: *Dendrobium devonianum*; planting stromata; cultivation ways

石斛是兰科 (Orchidaceae) 石斛属 (*Dendrobium*) 植物, 主要分布于热带亚洲和热带美洲地区。在我国素有“千金草”、“人间仙草”之称, 历史上被称为中华“九大仙草”之首, 对咽喉疾病、肠胃疾病、白内障、心血管疾病、糖尿病和抑制肿瘤生长具有显著疗效, 特别是对肺癌细胞有良好的抑制作用^[1-3]。齿瓣石斛 (*Dendrobium devonianum*

Paxt), 又名香棍草、大黄草, 为药用石斛中的佳品^[4], 在云南省德宏、保山等地区曾有过广泛的分布, 为我国低纬度地区重要的林下药用植物资源, 有报道认为其质量不亚于铁皮石斛 (*D. officinale* Kimura)^[5], 作者对其药用成分化验也证明其石斛多糖、石斛碱类、氨基酸、矿物质元素等成分和铁皮石斛相接近, 其多糖含量还稍高于铁皮

收稿日期: 2006-05-12

基金项目: 国家林业局“948 技术引进项目“药用石斛繁育及栽培技术引进”(编号: 2004-4-27)

作者简介: 孙永玉 (1974—), 男, 山东梁山县人, 助理研究员, 博士, 从事种苗培育和生态遗传等研究。

* 通讯作者

石斛(另文发表)。由于近年来连年采挖,我国齿瓣石斛自然资源已处于濒危状态。为解决齿瓣石斛在人工栽培中成活率低、自然更新困难、生长缓慢、产量低等难题,该文通过对引种的缅甸种源齿瓣石斛栽培基质与栽培方式的对比试验,筛选出适于齿瓣石斛的最佳栽培基质与栽培方式,解决齿瓣石斛人工丰产培育的关键技术,亦为我国其它药用石斛栽培提供有益的借鉴。

1 材料与方法

1.1 试验点概况

试验地点在云南省龙陵县林业局林业苗圃,地理位置为 98°39'26" E, 24°39'07" N,海拔 1 368 m,年平均气温 14.9~15.2℃,10℃年积温 4 500~6 000℃,年降水量 1 500~2 100 mm,无霜期 230~260 d,年日照 2 071~2 192 h,年总辐射量 517.9~542.6 kcal·cm⁻²。

1.2 试验设计

试验用齿瓣石斛种苗于 2005 年底自缅甸引进,试验设计为随机区组设计,2006 年 2 月种植,3—11 月逐日调查生长情况,每个处理调查 30 株。以树皮基质为试验对照,具体试验处理为:

(1)栽培基质:基质设置 10 个对比处理。试验前用木材加工厂废弃边皮料加工成底宽 15 cm、高 10~15 cm、上口宽 30 cm 的木槽,用 500 倍多菌灵对木槽进行消毒。基质用清水浸泡 5 h,使其充分吸水,再用 500 倍的多菌灵消毒,然后将基质铺施在槽内。各基质处理具体设计见表 1。

表 1 基质配置情况

处理号	具体配制
J ₁	树皮 锯末 羊粪 (5 3 2)
J ₂	刨花 石子 (1 1)
J ₃	树皮
J ₄	树皮 刨花 (1 1)
J ₅	石子 苔藓 (1 1)
J ₆	苔藓 树皮 (1 1)
J ₇	刨花
J ₈	苔藓
J ₉	锯末 藓
J ₁₀	树皮 锯末 羊粪 (5 2 3)

(2)栽培方式:设计为直立捆绑、横卧捆绑、45°角捆绑 3 个处理,栽培基质为 J₁₀。

直立捆绑:将石斛种苗根部捆在杉木 (*Cunning-*

hamia lanceolata Hook)段木上,使石斛种苗直立,再将段木横卧在槽内;

横卧捆绑:将石斛种苗横卧捆绑在杉木段木上,将段木横卧在槽内;

45°角捆绑:用厚 0.5 cm、宽 2 cm 的薄木条将石斛种苗固定在木槽两边的挡板上,挡板与底板成 45°角,使植株与槽平面成 45°角。

1.3 栽培管理

自然生长的石斛属植物,喜温暖、湿润及遮荫的环境,试验管理中模拟自然环境搭设遮荫度 50% 的遮阳网,通过喷水等措施保持空气湿度和基质含水量。

1.4 调查内容和方法

调查各处理新萌发茎条数、长度、粗度等,并用 1/1000 电子天平测量枝条鲜质量,计算各重复平均量进行对比,并根据木槽面积推算产量,以 EXCEL 软件分析处理调查数据。

2 结果与分析

2.1 不同栽培基质对齿瓣石斛萌发新枝与生长的影响

不同栽培基质中齿瓣石斛新萌发茎条数量不同(表 2)。在 J₆ 中新萌发茎条最多,平均为 2.87 枝·株⁻¹,其次为 J₁ 2.60 枝·株⁻¹,J₂、J₄、J₅ 也达 2.4 枝·株⁻¹ 以上,J₈、J₉ 基质中新枝数少。在 J₆ 基质中,树皮本身是齿瓣石斛原生附主,含多种齿瓣石斛能吸收利用的有机成分和无机元素,可提供其发育新枝所需的营养物质并有利于新根附着,苔藓成分能有效的保储水分,二者混合可有效的将多余的水分通过木槽缝隙排到槽外,促进新茎条的萌发,防止根腐的发生。锯末多为木质纤维成分,营养成分不易分解和利用,通常树脂、单宁等有害物质含量较高,而且 C/N 比很高,吸水性和持水能力过强^[6],齿瓣石斛的根系纤细,种植在这样的基质中根系腐烂较为严重,极大影响了茎条萌发。不同栽培基质对齿瓣石斛茎条生长的影响也不同,经过近 1 a 的生长,J₃ 平均枝条最长,为 23.93 cm,其次为 J₈ (22.64 cm) 和 J₁ (20.05 cm)。方差分析结果表明(表 3),不同栽培基质间新茎条长度、茎条粗和茎条数差异显著,说明不同栽培基质对齿瓣石斛人工栽培效果影响较大。

表 2 不同栽培基质对齿瓣石斛新枝数与生长的影响

项目	J ₁			J ₂			J ₃			J ₄			J ₅		
	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm
标准差	0.86	13.89	0.15	1.17	8.17	0.17	0.72	9.75	0.11	1.57	6.86	0.10	1.33	6.59	0.14
平均数	2.60	20.05	0.40	2.57	18.61	0.46	2.37	23.93	0.47	2.53	17.39	0.43	2.47	16.62	0.41
变异系数	0.33	0.69	0.37	0.45	0.44	0.37	0.30	0.41	0.22	0.62	0.39	0.24	0.46	0.40	0.35

项目	J ₆			J ₇			J ₈			J ₉			J ₁₀		
	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm
标准差	1.31	5.62	0.14	1.16	7.23	0.26	1.03	9.53	0.12	1.03	8.50	0.10	1.62	9.00	0.11
平均数	2.87	12.11	0.35	2.20	15.03	0.46	1.90	22.64	0.44	2.33	20.17	0.44	2.30	18.58	0.54
变异系数	0.46	0.46	0.40	0.53	0.48	0.56	0.54	0.42	0.27	0.44	0.42	0.23	0.70	0.48	0.20

表 3 不同栽培基质新枝数与枝条生长的方差分析

项目	差异源	SS	MS	F	P-value	Fcrit
新枝数	组间	1 326.300 0	147.366 7	2 929 7	0.021 7	2 392 8
枝条长	组间	13 883.540 0	1 542.616	8 929 0	0.000 0	1.894 7
枝条粗	组间	0.696 623 0	0.077 403	3.589 3	0.000 2	1.912 2

2.2 不同栽培基质对齿瓣石斛产量的影响

对不同基质中齿瓣石斛产量调查结果 (图 1) 表明, J₁ 基质产量最高, 达到 4 920.00 kg·hm⁻²; 其次为 J₃ (4 013.25 kg·hm⁻²)、J₁₀ (3 906.90 kg·hm⁻²), 其它基质中齿瓣石斛产量依次为 J₆、J₈、J₂、J₉、J₇、J₄, 分别为 3 321.15、3 255.75、3 225.90、1 958.25、1 779.25、1 612.05 kg·hm⁻²; J₅ 产量最低, 仅 962.70 kg·hm⁻²。产量高的处理有一个共同特点, 都混加了以旱冬瓜 (*Alnus nepalensis* D. Don) 为主的树皮, 说明此类基质能提供适宜齿瓣石斛生长繁殖所需要的养分和水分; 另外, 树皮中加入不同

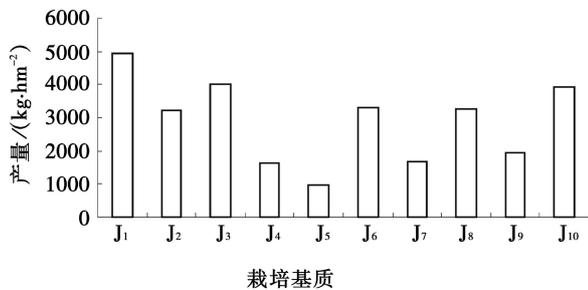


图 1 不同栽培基质对齿瓣石斛产量的影响

比例的锯末和羊粪对产量的影响也不同, 羊粪比例较低的 J₁ 基质产量为 4 920.00 kg·hm⁻², 而羊粪比例较高的 J₁₀ 基质的产量为 3 906.90 kg·hm⁻², 说明基质中羊粪比例不宜过高。J₅ 基质成分为石子与苔藓 (1:1), 保水性能差, 能被吸收利用的养分少, 产量最低。

2.3 不同栽培方式对齿瓣石斛萌芽、生长及产量的影响

试验显示, 不同栽培方式对齿瓣石斛新茎条数、茎条生长及产量的影响也不同 (表 4), 45 角捆绑种植处理平均新萌发茎条数为 2.27 枝·株⁻¹, 茎条平均长为 27.76 cm, 产量为 3 913.25 kg·hm⁻²; 横卧捆绑处理平均新萌发茎条为 3.40 枝·株⁻¹, 茎条平均长为 19.97 cm, 产量为 4 375.50 kg·hm⁻²; 直立捆绑的生长量和产量指标最高, 茎条平均长 41.96 cm, 产量达 4 505.75 kg·hm⁻²。方差分析表明, 不同栽培方式之间茎条萌发数差异不显著, 但茎条生长指标平均茎长和茎粗差异极显著 (表 5), 说明不同栽培方式对齿瓣石斛生长影响明显。

表 4 不同栽培方式对齿瓣石斛萌芽、枝条长度和产量的影响

项目	直立捆绑			横卧捆绑			45 角捆绑		
	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm	新枝数 / 枝长 / 枝粗 / (枝·株 ⁻¹) cm	cm	cm
标准差	0.56	11.88	0.14	1.55	9.95	0.15	0.88	5.73	0.10
平均数	1.80	41.96	0.64	3.40	19.97	0.49	2.27	27.76	0.47
变异系数	0.31	0.28	0.21	0.46	0.50	0.30	0.39	0.21	0.23
产量 / (kg·hm ⁻²)	4 505.75			4 375.50			3 913.25		

表 5 不同栽培方式萌芽数和枝条生长的方差分析

项目	差异源	SS	MS	F	P-value	Fcrit
萌芽数	组间	562.6667	281.3333	2.9095	0.1060	4.2565
枝条长	组间	33.6316	16.8158	9.3234	0.0064	4.2565
枝条粗	组间	0.254078	0.127039	7.5163	0.0010	3.2199

3 结论和讨论

栽培基质种类及配置对齿瓣石斛生长与发育影响较大,通风和保持水肥良好的基质,如树皮、苔藓等由植物分化而来,含有丰富的有机养分和矿物元素,质地疏松,适宜齿瓣石斛根系的附着及生长,附生根系生长于此类通气性好、透水强而持水适中的基质中,根系不会腐烂且植株生长好,新萌发茎条多且产量也高。

邓君浪等^[7]认为铁皮石斛栽培基质选用苔藓、木块、锯末等生长效果好;在金钗石斛 (*D. nobile* Lindl) 栽培中,基质也以木屑拌树皮的产量高^[8];李铭宗^[9]在铁皮石斛栽培过程中认为,将铁皮石斛移植于腐质土为土壤、塘泥或沟泥为底肥的栽培基料中,易导致铁皮石斛生长恶化并逐渐凋萎,主要是土壤中的放线菌拮抗并抑制了石斛共生真菌的生存,中断了石斛植株吸收水分和无机盐的能力所至,因此石斛的栽培基质必须选择不利于放线菌生长的材料(有泥土气味的材料),如树皮、蕨根等。本研究结果说明齿瓣石斛基质的选择与这些药用石斛种类的栽培基质大致相似,基质中混合的树皮多为旱冬瓜、西南桦 (*Betula alnoides* Buch) 树皮,在使用过程中必须进行密封发酵处理,以防发酵时的高温有害成分危害石斛根系;同时,树皮等基质的另一个缺陷是随着时间延长,各类真菌类滋生严重,云

南土白蚁 (*Odontotermes yunnanensis* Tsai et Chen)、蜗牛 (Fruticolidae)、蛞蝓 (Lehmanna) 等也比较多,在栽培过程中应注意。

不同栽培方式对齿瓣石斛的生长影响也不同。直立栽培符合齿瓣石斛多为直立的生活习性^[5],有利于保持茎条的顶端优势与茎条生长^[10],因此,苗木定植时最好采用直立捆绑栽培方式。

参考文献:

- [1] 蔡体育,刘庆伦,李端. 石斛多糖对 T 细胞巨噬细胞活性的影响 [J]. 中山医科大学学报, 1989, 10(2): 66~69
- [2] 魏小勇,方花. 石斛属药用植物分子生物学研究 [J]. 上海中医药大学学报, 2005, 19(1): 47~49
- [3] 施红,陈玉春. 石斛复方制剂的抗氧化和免疫功能的相关研究 [J]. 福建中医学院学报, 1997, 7(4): 13~15
- [4] 丁长春. 齿瓣石斛的胚培养技术及其快速繁殖研究 [J]. 热带农业科技, 2004, 27(3): 10~11
- [5] 包雪声,顺庆生,陈立钻. 中国药用石斛 [M]. 上海:上海医科大学出版社、复旦大学出版社, 2001
- [6] 江胜德. 现代园艺栽培介质选购与应用指南 [M]. 北京:中国林业出版社, 2006
- [7] 邓君浪,郑宽瑜,赵辉,等. 铁皮石斛集约化栽培管理技术 [J]. 云南农业科技, 2005(1): 33~34
- [8] 吴道圣,王于荣,万建华,等. 金钗石斛引种人工栽培实验总结报告 [J]. 浙江林业科技, 1998, 18(1): 29~32
- [9] 李铭宗. 铁皮石斛的生物学特性与人工栽培 [J]. 福建热作科技, 1999, 24(1): 29~31
- [10] 潘瑞炽,董愚得. 植物生理学 [M]. 北京:高等教育出版社, 2000