

## 6-BA 在促进铁皮石斛侧芽萌发中的应用

金银兵

(大连普瑞康生物技术有限公司, 辽宁大连 116200)

**摘要:**对6-BA在铁皮石斛的侧芽繁殖中的应用进行了初步研究。结果表明:采用1.0 mg/L的6-BA进行叶片表面处理能够明显促进铁皮石斛侧芽的萌发;在铁皮石斛茎段扦插繁殖中,用1.0 mg/L的6-BA的对石斛茎段进行预处理后,石斛侧芽的萌发率得到明显的提高;扦插时,将石斛茎段剪成每段含约3个茎节的茎段,更有利于石斛侧芽的繁殖;以发酵的木屑为基质时,侧芽的萌发率显著高于其他试验基质。

**关键词:**铁皮石斛;侧芽繁殖技术;扦插繁殖

**中图分类号:**S567 **文献标识码:**A

### The Application of 6-BA in the Lateral Bud Inducting in *D. candidum*

Jin Yinbing

(Dalian Practical Biotechnology Co., Ltd., Dalian Liaoning 116200)

**Abstract:** The application of 6-BA in the lateral bud inducting in *D. candidum* was studied in this article. The results showed that the germination rate was significantly improved by spraying 1 mg/L 6-BA on the surface of the leaf; In the progress of cutting propagation, the group which was dip in 1 mg/L 6-BA had a high germination rate than the one that dipped in water; The stem that was cut into small section which only concluding 3 eustipes was benefit to the bud inducting; The best medium for the cutting propagation was fermented wooden meal in the medium studied in this paper.

**Key words:** *D. candidum*, lateral bud propagation technology, cutting propagation

石斛属为兰科的第二大属,形态多样,既有小草又有参天大树。石斛以其丰富的基因资源与重要的药用价值<sup>[1-2]</sup>而出名。石斛属植物的茎段又名“石斛”为一种传统中药,其中所含有的石斛多糖具有益胃生津、抑制肿瘤等作用<sup>[3-6]</sup>。早在1900年前的《神农本草经》上就有关于石斛的记载。入药的石斛主要有铁皮石斛、霍山石斛、束花石斛、美花石斛以及金钗石斛<sup>[7-8]</sup>,其中以铁皮石斛的药效最为显著。石斛的主要药用成分为石斛多糖和石斛碱<sup>[9-10]</sup>,在中国以及台湾,干品的价格高达4000 \$/kg。

近年来,由于过度采集以及低下的自然繁殖速率,铁皮石斛(*Dendrobium candidum*)的野生资源不断减少,因此对其繁殖方法进行研究势在必行。截止到目前为止,铁皮石斛的组织培养技术已经基本成熟<sup>[11-13]</sup>,但对铁皮石斛的自然繁殖技术的研究却很少有报道。

笔者对铁皮石斛的侧芽繁殖技术进行了初步研究,期为铁皮石斛的人工繁殖提供理论指导。

### 1 材料与方法

#### 1.1 材料

实验材料为经中科院植物所郭仲琛教授鉴定,种植于大连普瑞康生物技术有限公司的药材种植基地中的铁皮石斛苗。

#### 1.2 方法

1.2.1 不同浓度6-BA对铁皮石斛侧芽诱导的影响 于2008年4月中旬选择铁皮石斛一年生种苗500盆,平均分成3组,从5月15日开始,每天用不同浓度6-BA处理1次,连续处理1个月后停止处理。处理梯度为0 mg/L、0.2 mg/L、1.0 mg/L、5.0 mg/L、25.0 mg/L,处理方法为:每天15点左右用喷壶进行表面雾化,以叶片边缘开始滴水为准。3个月后统计发芽的茎段数,并对发芽率与

**作者简介:**金银兵,男,1983年出生。通信地址:116200 辽宁省大连市普兰店经济开发区长店堡,大连普瑞康生物技术有限公司, Tel: 0411-62372001, E-mail: 89040244@qq.com, 03371324@163.com。

**收稿日期:**2009-02-05, **修回日期:**2009-04-07。

平均发芽数进行统计与计算,其计算公式如下:

$$\text{发芽率}/\% = \frac{\text{出芽的茎段数}}{\text{总茎段数}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{平均出芽率}/\% = \frac{\text{侧芽总数}}{\text{总出芽的茎段}} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

1.2.2 不同扦插方式对铁皮石斛扦插繁殖的影响 于2008年5月4日从一年生铁皮石斛中选择包含6个以上茎节的无叶茎段一批,平均分成3组,每组40根,一组扦插与树皮木花组合基质中(基质1号),另一组扦插于树皮苔藓组合基质中(基质2号),第3组,按每个茎段含3个茎节的方式切割成小段扦插于树皮木花中。7月29日统计发芽的茎段数,并进行发芽率与平均发芽数的计算,计算公式同上。

1.2.3 不同浓度6-BA对铁皮石斛茎段扦插繁殖的影响 于5月份,从一年生铁皮石斛中选择无叶茎段一批,剪成长3~5 cm,含3个茎节的茎段,然后平均分成4组,每个处理30根,每处理重复3次,扦插于发酵木屑中进行侧芽诱导,每天16:00用不同浓度的6-BA进行表面雾化处理,处理浓度为0,0.2 mg/L,1.0 mg/L,5.0 mg/L 4个梯度,2个月后统计发芽的茎段数,并进行发芽率与平均发芽数的计算,计算公式同上。

1.2.4 不同放置方式对铁皮石斛扦插繁殖的影响 于5月份,从一年生铁皮石斛中选择包含6个以上茎节的无叶茎段一批,剪成长约3~5 cm,含3个茎节的茎段,然后平均分成2组,每组40根。一组扦插于苔藓中,另外一组水平放置于苔藓表面,盖上盖子用于保湿,扦插前用1.0 mg/L的6-BA浸泡处理20 min,2个月后统计发芽的茎段数,并对发芽率与平均发芽数进行计算,计

算公式同上。

1.2.5 不同扦插基质对铁皮石斛扦插繁殖的影响 于5月份从一年生铁皮石斛中选择包含6个以上茎节的无叶茎段一批,平均分成3组,每组40根,分别扦插于基质1号、发酵木屑、水苔中。扦插前用1.0 mg/L的6-BA浸泡处理20 min,3个月后统计发芽茎段数,并进行发芽率与平均发芽数的计算,计算公式同上。

以上所有的统计结果采用DPS v3.01专业版统计分析软件进行分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 不同浓度6-BA对铁皮石斛侧芽诱导的影响

在开始的一个月中,各处理间并没有明显的差别,但当进入一个半月以后,1.0 mg/L和5.0 mg/L两个处理组的铁皮石斛就有了明显的反应,这两组的无叶茎段的基部,开始有数量不等的新芽出现。3个月后对不同处理组的发芽数进行统计,结果见表1,不同处理之间有着显著的差异,其中发芽率与发芽数都以5.0 mg/L的处理组最高,其次是1.0 mg/L的处理组,但两组之间没有形成显著差异。

表1 不同浓度6-BA对铁皮石斛侧芽诱导的影响

处理/(mg/L)	处理盆数	发芽率/%	发芽数	平均发芽数
CK	100	38a	44	1.16
0.2	100	43a	87	2.02
1	100	72b	175	2.43
5	100	78b	201	2.58
25.0*	100	32a	45	1.41

表2 不同扦插方式对石斛侧芽萌发状况的影响

萌芽状况	不同基质		是否切断	
	树皮木花苔藓	树皮木花	切断	非切断
试验数	28	39	39	28
总长度/cm	156	119.4	119.4	84.4
发芽数	62	44	44	43
发芽数/(个/cm)	0.397435897a	0.368509213a	0.368509213a	0.509478673a

注:a表示差异不显著。

### 2.2 不同扦插方式对铁皮石斛扦插繁殖的影响

于7月29日试验结果进行统计与分析结果见表2,从表中可以明显看出,切断比非切断在单位长度茎段的发芽数上有明显的优势,但在幼苗长势上以非切断组有较大优势。在不同基质对苗发芽率的影响上看,两组数据之间没有形成显著差异,说明这两种基质在石斛茎段扦插中没有明显的差别。因此以后的操作中可以按实际需要进行操作。

### 2.3 不同浓度6-BA对铁皮石斛茎段扦插繁殖的影响

对不同浓度6-BA在茎段扦插繁殖上的试验研究结果表明(表3),经不同浓度6-BA处理过的茎段在侧芽萌发率上有着显著差异,以1.0 mg/L的6-BA连续处理2个月后的结果最好,在平均发芽数上以5.0 mg/L的处理组最好。此外观察中还发现用6-BA处理过的茎段发芽明显早于未处理组。

表3 不同浓度6-BA对铁皮石斛茎段扦插繁殖的影响 (mg/L)

处理	处理茎段数	发芽率/%	发芽数	平均发芽数
CK	90	38.00a	34	1.00
0.2	90	34.00a	31	1.00
1	90	92.22c	100	1.20
5	90	60.00b	74	1.37

注:同列不同小写字母表示差异达到显著水平,下同。

#### 2.4 不同放置方式对铁皮石斛茎段扦插中侧芽萌发的影响

对不同放置方法对石斛茎段侧芽萌发的影响的试验研究表明,不同放置方法之间,在发芽率上有着明显的差异,但没有形成显著差异,而在发芽数上两者之间形成显著差异,以垂直的方式放置,更有利于石斛侧芽的萌发(表4)。

表4 不同放置方式对铁皮石斛茎段扦插中侧芽萌发的影响

处理	处理茎段数	发芽率/%	发芽数	平均发芽数
水平放置	40	30	27a	1.13
垂直放置	40	50	51b	1.28

#### 2.5 不同的扦插基质对石斛无叶茎段侧芽萌发的影响

3个月对不同的扦插基质对石斛无叶茎段侧芽萌发的影响的试验结果进行数据统计结果如下:不同基质之间有着明显的差异,以木屑为基质不仅侧芽出现较早,而且无材料腐烂情况出现,且诱导的侧芽生长整齐,在数据统计中发现以发酵木屑为基质铁皮石斛侧芽的诱导率最高,显著高于其他两种基质(表5)。

表5 不同的扦插基质对石斛无叶茎段侧芽萌发的影响

处理	处理茎段数	发芽率/%	发芽数	平均发芽数
水苔	40	22.5a	11	1.22
发酵木屑	40	85b	47	1.38
基质1号	40	27.5a	13	1.18

注:基质1号主要成分为发酵树皮和木花(比例为1:1,V:V)。

### 3 讨论

铁皮石斛种子极小,自然萌发率低,野生的铁皮石斛多以无性的方式进行繁殖,因而发展铁皮石斛的人工种植,首先就要解决铁皮石斛自然繁殖率低下的问题<sup>[14]</sup>。铁皮石斛组织培养技术已经非常成熟,已经进入了产业化阶段,然而高昂的生产成本不是一般农户所能负担起的,因此开发铁皮石斛的简约型繁殖方式对推广铁皮石斛的人工种植显得尤为重要。

在5—6月每天用1.0 mg/L的6-BA对石斛叶片进行连续表面处理20天,能够明显促进石斛侧芽的萌发。研究中还发现铁皮石斛完全可以通过扦插的方式进行繁殖。研究表明,扦插的茎段以含茎节3~4个为好,扦插基质以1/10MS营养液浸泡过的发酵松木屑或直径小于0.5 cm的发酵树皮为好,虽然5.0 mg/L的6-BA在平均发芽数上优于1.0 mg/L,但两者这件没有形成明显的差异,因此从经济的角度考虑,扦插前易选用1.0 mg/L 6-BA对铁皮石斛茎段进行浸泡处理能够显著提高铁皮石斛侧芽的萌发率,扦插时宜选择垂直的方式插入到基质中。

### 参考文献

- [1] 郁美娟,孟庆华,黄德音,等.石斛属植物有效成分及药理作用研究[J].中成药,2003,25(11):918-921.
- [2] 孙晔,王雁,岳桦.石斛属的利用价值与应用[J].中国城市林业,2007,(02):57-58.
- [3] 何铁光,杨丽涛,李杨瑞.铁皮石斛原球茎多糖DCPP1a-1的理化性质及抗肿瘤活性[J].天然产物研究与开发,2007,(04):578-583.
- [4] 郭勇,程晓磊.石斛在恶性肿瘤治疗中的作用[J].浙江中西医结合杂志,2007,17(07):454-455.
- [5] 何铁光.铁皮石斛原球茎多糖的诱导、提纯、理化性质及生物活性研究[D].南宁:广西大学,2007:15-16
- [6] 何铁光,杨丽涛,李杨瑞,等.铁皮石斛原球茎多糖DCPP1a-1的理化性质及抗肿瘤活性[J].天然产物研究与开发,2007,(04):578-583.
- [7] 黄森,霍山.石斛多糖提取分离以及抗肿瘤活性的研究[D].合肥:合肥工业大学,2007:22-23.
- [8] 卢文芸,唐金刚,乙引,等.五种药用石斛快速繁殖的研究[J].种子,2005,(05):23-28.
- [9] 陈仕江,张明,丑敏霞,等.外源GA3和6-BA对金钗石斛生长的影响[J].重庆中草药研究,2002,(01):12-18.
- [10] 朱华,黄学萃,杨海广,等.石斛属多糖的研究进展[J].医药导报,2007,26(12):1476-1479.
- [11] Zhang M, Xia H X, Zhu L Q, et al. Progress in the study on tissue culture of Dendrobium[J]. Zhongguo Zhong Yao Za Zhi, 2000, 25(6):323-326.
- [12] Tang G X, Wang F D, Zhou W J. Studies on the seed embryo germination and propagation of Dendrobium candidum in vitro[J]. Zhongguo Zhong Yao Za Zhi, 2005, 30(20):1583-1586.
- [13] Peng Zhao, W W F-S F, Fei Wu, et al. High-frequency shoot regeneration through transverse thin cell layer culture in Dendrobium Candidum Wall Ex Lindl[J]. Plant Cell, Tissue and Organ Culture, 2007, 90:131-139.
- [14] 温明霞,聂振朋,林媚,等.铁皮石斛组织培养与快速繁殖研究进展[J].广西农业科学,2007,38(03):227-230.