

## 分蘖数和栽培基质对金钗石斛茎叶生长的影响

郭俊霞, 李青苗\*, 吴萍, 陈铁柱, 胡平, 夏燕莉, 方清茂 (四川省中医药科学院, 四川成都 610041)

**摘要** [目的]通过分蘖数、栽培基质对金钗石斛茎叶生长的影响研究,探讨金钗石斛栽培适宜种苗分蘖数和栽培基质,为金钗石斛人工栽培提供科学依据。[方法]以贵州赤水一年生金钗石斛组培苗为材料,在人工盆栽条件下,3种分蘖数、4种栽培基质,栽培30、60、90、150、360 d,金钗石斛茎、茎粗生长量、植株叶片数、叶SPAD值、茎鲜重、干重、折干率等形态指标研究。[结果]4种栽培基质中,锯末屑是最佳的栽培基质。分蘖数为2,在4种栽培基质中150、360 d茎生长量分别为7.20、5.20、3.20、1.00、8.40、6.80、6.25、2.65 cm,均最高。茎粗的生长量与分蘖数未表现出差异性。3种分蘖数的种苗主茎上叶数的减少量在锯末屑栽培基质中最低,随着栽培时间的增长,叶的减少量越高,叶的SPAD值降低,主茎上叶栽培150、360 d的叶SPAD值,不同分蘖数、不同栽培基质间的差异显著。[结论]金钗石斛不同分蘖数种苗栽培360 d,种苗分蘖数与金钗石斛茎、茎粗的生长量、折干率无相关性,与茎的鲜重、干重呈极显著相关。

**关键词** 金钗石斛;分蘖数;栽培基质;茎叶;SPAD值

中图分类号 S567.23<sup>+</sup>9 文献标识码 A 文章编号 0517-6611(2016)36-0156-03

Effects of Tiller Number, Cultivation Substrates on the Growth of Stems and Leaves of *Dendrobium nobile*

GUO Jun-xia, LI Qing-miao\*, WU Ping et al (Sichuan Academy of Chinese Medicine Sciences, Chengdu, Sichuan 610041)

**Abstract** [Objective] Effects of tiller number, cultivation substrates on the growth of stems and leaves of *Dendrobium nobile* were studied, the suitable cultivation substrates and tiller number were discussed, so as to provide a scientific basis for artificial cultivation of *Dendrobium nobile*. [Method] Taking Guizhou Chishui annual *Dendrobium nobile* tissue culture seedlings as materials, under artificial potted conditions, 3 kinds of tiller number, 4 kinds of culture mediums, cultivating for 30, 60, 90, 150, 360 d, the growth of stem, stem diameter, leaf number, leaf SPAD value, stem fresh weight, dry weight, branch breaking rate were studied. [Result] The sawdust is the best culturing medium. When tiller number is 2, cultivating for 150, 360 d in 4 cultivation matrices, the growth of stem is 7.20, 5.20, 3.20, 1.00, 8.40, 6.80, 6.25, 2.65 cm, were the highest. The growth of stem diameter and tiller number showed no difference. The amount of leaves reduced lowest in the sawdust substrate, leaf SPAD value decreased with time growing and leaf reducing. There were significant differences of leaf SPAD value among different tiller number, various matrices cultivating for 150, 360 d. [Conclusion] After seedling cultivation for 360 d of *Dendrobium nobile* with different tiller number, the growth of stem, stem diameter, branch breaking rate had no correlation with tiller number, while showed significant correlation with stem fresh weight, dry weight.

**Key words** *Dendrobium nobile*; Tiller number; Cultivation substrates; Stem leaf; SPAD value

金钗石斛(*Dendrobium nobile* Lindl.)为兰科石斛属多年生附生草本植物,以茎入药,具有强阴益精、厚肠胃、壮筋骨、暖水脏、补肾益力、轻身延年的功效,是药典记载的药用石斛的主要品种之一,也属兰科主要的观赏花卉植物。主要分布于长江以南的亚热带海拔700~1700 m的地区,喜温暖、湿润、阴凉的环境,常附生于潮湿的树干和岩石上。在自然条件下,金钗石斛主要以自然分蘖进行营养繁殖和通过形成种子进行有性繁殖2种方式进行繁衍<sup>[1]</sup>。但繁殖率比较低,对环境的要求也比较苛刻,加之日益增加的人工采挖,导致其资源日渐贫乏。

目前,金钗石斛人工栽培技术已趋于成熟。近年来,学者对金钗石斛的栽培研究也较多<sup>[2-6]</sup>,如选择金钗石斛不同株龄、不同部位的枝条进行扦插试验<sup>[2]</sup>、栽培适宜条件研究<sup>[3]</sup>、金钗石斛试管苗仿野生栽培技术研究<sup>[7]</sup>等,而对于金钗石斛分蘖数、栽培基质对其茎叶生长的影响研究鲜见报道。该研究以贵州赤水一年生金钗石斛组培苗为材料,在人工盆栽条件下,通过对其3种分蘖数、4种栽培基质、栽培不同天数金钗石斛茎、茎粗生长量、植株叶片数、叶SPAD值等形态指标生长量的研究,探讨金钗石斛栽培适宜种苗分蘖数和适宜栽培基质,为金钗石斛人工栽培提供科学依据。

## 1 材料与方法

**1.1 材料** 赤水市旺隆乡金钗石斛组培苗栽培一年苗,经四川省中医药科学院舒光明教授鉴定为金钗石斛 *Dendrobium nobile* Lindl.。栽培基质为营养土:锯木屑=3:0(①)、2:1(②)、1:2(③)、0:3(④)4种培养基质。

**1.2 方法** 采用随机区组设计,选择大小、色度基本一致金钗石斛种苗,以2、3、4分蘖数为指标,栽于50 cm×60 cm塑料花盆。设置4种栽培基质(锯末屑:营养土=3:0、2:1、1:2、0:3),每个处理栽培5盆,每盆栽种2株苗。设置光照10 h/暗14 h、温度20~25℃、湿度70%、光照强度1000 lx下培养。

**1.3 调查测定指标** 形态指标测定包括茎高、节数、叶片数、茎粗、SPAD值、茎(鲜重、干重),鲜重用天平称量,直径用游标卡尺测量,株高用直尺测量,用SPAD-502测定植株叶片的SPAD值。

**1.4 数据处理及分析** 采用EXCEL 13.0、SPSS 17.0软件对数据进行处理与分析。

## 2 结果与分析

**2.1 不同栽培天数金钗石斛苗成活率** 从表1可以看出,金钗石斛不同分蘖数的种苗,在不同栽培基质栽培30、60、90 d成活率均为100%;150 d仅有分蘖数为2、栽培基质①,种苗的成活率降低了20%。360 d金钗石斛苗的成活率,不同分蘖数、栽培基质④,种苗成活率均为100%(除分蘖数3、栽培基质④是90%外),栽培基质①的成活率均最低。

**基金项目** 四川省基本科研业务专项(A-2014N-7)。

**作者简介** 郭俊霞(1974-),女,山西夏县人,助理研究员,硕士,从事中药资源与栽培研究。\*通讯作者,副研究员,博士,硕士生导师,从事中药材规范化种植与资源评价研究。

**收稿日期** 2016-10-10

表 1 不同栽培天数金钗石斛苗成活率

Table 1 Survival rate of *Dendrobium nobile* seedlings in different cultivation days

%

分蘖数 Tiller number	栽培基质 Culture medium	栽培天数 Cultivation days //d				
		30	60	90	150	360
2	①	100	100	100	80	80
2	②	100	100	100	100	90
2	③	100	100	100	100	90
2	④	100	100	100	100	100
3	①	100	100	100	100	80
3	②	100	100	100	100	100
3	③	100	100	100	100	80
3	④	100	100	100	100	90
4	①	100	100	100	100	70
4	②	100	100	100	100	75
4	③	100	100	100	100	90
4	④	100	100	100	100	100

**2.2 不同栽培天数金钗石斛茎的生长量** 由表 2 可见,金钗石斛茎不同分蘖数在不同栽培基质的生长量呈多态性。30 d 茎的生长量为 0.20~0.85 cm,60 d 茎生长量为 0.25~0.90 cm,90 d 茎生长量为 0.30~0.90 cm,150 d 茎生长量为 0.80~7.20 cm,360 d 茎生长量为 1.55~8.40 cm。方差分析结果表明,30、60、90 d 不同分蘖数、不同栽培基质间茎的生长量差异未达显著水平,150、360 d 不同分蘖数、不同栽培基质间茎的生长量差异达显著水平( $P < 0.05$ )。

种苗栽培 30、60、90、150、360 d 茎的生长量:分蘖数 2 栽培基质④分别为 0.85、0.90、0.90、7.20、8.40 cm,分蘖数 3 栽

培基质③分别为 0.50、0.90、0.90、1.20、3.85 cm,分蘖数 4 栽培基质④分别为 0.80、0.90、0.90、1.40、5.50 cm。栽培基质③为锯末屑:营养土 = 2:1,栽培基质④为锯末屑,因而相对于营养土,锯末屑适宜于金钗石斛的生长。

分蘖数 2、3、4 在栽培基质④③②①中 150 d 茎的生长量分别为 7.20、1.00、1.40、5.20、1.20、0.85、3.20、0.85、1.00、1.00、1.00、0.80 cm;360 d 茎生长量分别为 8.40、3.15、5.50、6.80、3.85、4.90、6.25、2.75、2.00、2.65、2.10、1.55 cm。可见,4 种栽培基质以分蘖数为 2,150、360 d 茎的生长量均表现较好的优势。

表 2 不同栽培天数金钗石斛茎的生长量

Table 2 Increment of *Dendrobium nobile* stem in different cultivation days

cm

分蘖数 Tiller number	栽培基质 Culture medium	栽培天数 Cultivation days //d				
		30	60	90	150	360
2	①	0.20 ± 0.10 a	0.25 ± 0.15 a	0.50 ± 0.20 a	1.00 ± 0.50 c	2.65 ± 0.55 cd
2	②	0.30 ± 0.10 a	0.60 ± 0.00 a	0.70 ± 0.30 a	3.20 ± 0.50 bc	6.25 ± 0.45 abc
2	③	0.40 ± 0.00 a	0.40 ± 0.15 a	0.45 ± 0.05 a	5.20 ± 0.50 ab	6.80 ± 1.30 ab
2	④	0.85 ± 0.35 a	0.90 ± 0.30 a	0.90 ± 0.55 a	7.20 ± 0.50 a	8.40 ± 0.90 a
3	①	0.45 ± 0.15 a	0.50 ± 0.10 a	0.50 ± 0.40 a	1.00 ± 0.15 c	2.10 ± 0.70 d
3	②	0.20 ± 0.10 a	0.40 ± 0.10 a	0.70 ± 0.40 a	0.85 ± 0.35 c	2.75 ± 0.75 cd
3	③	0.50 ± 0.30 a	0.90 ± 0.30 a	0.90 ± 0.10 a	1.20 ± 0.50 bc	3.85 ± 0.25 bcd
3	④	0.35 ± 0.05 a	0.35 ± 0.05 a	0.40 ± 0.30 a	1.00 ± 0.01 c	3.15 ± 0.15 bcd
4	①	0.65 ± 0.35 a	0.65 ± 0.05 a	0.70 ± 0.05 a	0.80 ± 0.02 c	1.55 ± 0.55 d
4	②	0.25 ± 0.05 a	0.25 ± 0.05 a	0.30 ± 0.05 a	1.00 ± 0.20 c	2.00 ± 0.60 d
4	③	0.50 ± 0.40 a	0.55 ± 0.05 a	0.60 ± 0.20 a	0.85 ± 0.85 c	4.90 ± 0.70 abcd
4	④	0.80 ± 0.10 a	0.90 ± 0.05 a	0.90 ± 0.10 a	1.40 ± 0.10 b	5.50 ± 0.40 abcd

注:同列数据后不同小写字母表示处理间差异显著( $P < 0.05$ )。

Note: Different lowercases in the same column stand for significant differences ( $P < 0.05$ ).

**2.3 金钗石斛栽培 150、360 d 后茎粗生长量** 从表 3 可以看出,金钗石斛 150、360 d 茎粗的生长量分别为 0.15~0.70、1.88~5.42 mm,且 150、360 d 茎粗的生长量不同分蘖数、不同栽培基质间的差异不明显( $P > 0.05$ )。

金钗石斛 150 d 茎粗的生长量,分蘖数 2、栽培基质②为最高,0.70 mm;分蘖数 3、栽培基质①最高,为 0.42 mm;分蘖数 4、栽培基质③最高,为 0.50 mm;360 d 茎粗生长量,分蘖数为 2、3、4,栽培基质④均最高,分别为 5.03、5.42、5.30 mm。

因此,锯末屑适宜于金钗石斛的生长。

分蘖数为 2、3、4 栽培基质④③②①茎粗的生长量,150 d 分别为 0.30、0.28、0.15、0.42、0.31、0.50、0.70、0.32、0.45、0.39、0.42、0.31;360 d 分别为 5.03、5.42、5.30、2.88、4.68、4.00、3.91、1.88、2.68、4.79、2.39、4.76 mm。150、360 d 茎粗生长量不同分蘖数不同栽培基质间均未表现出差异性,不同分蘖数、不同栽培基质金钗石斛栽培 150、360 d 节数变化数为 0~2。

表3 金钗石斛栽培150、360 d 茎粗生长量

Table 3 Stem diameter increment of *Dendrobium nobile* cultivation for 150 d,360 d

分蘖数 Tiller number	栽培基质 Culture medium	150 d		360 d	
		茎粗生长量 Stem diameter increment//mm	茎节变化数 Stem nodes change number//个	茎粗生长量 Stem diameter increment//mm	茎节变化数 Stem nodes change number//个
2	①	0.39 ± 0.25 a	0	4.79 ± 0.08 a	1
2	②	0.70 ± 0.06 a	0	3.91 ± 0.70 a	1
2	③	0.42 ± 0.19 a	0	2.88 ± 0.40 a	0
2	④	0.30 ± 0.19 a	1	5.03 ± 0.15 a	1
3	①	0.42 ± 0.16 a	0	2.39 ± 0.28 a	1
3	②	0.32 ± 0.16 a	0	1.88 ± 0.59 a	1
3	③	0.31 ± 0.03 a	1	4.68 ± 0.15 a	1
3	④	0.28 ± 0.06 a	0	5.42 ± 0.29 a	2
4	①	0.31 ± 0.02 a	1	4.76 ± 0.05 a	1
4	②	0.45 ± 0.07 a	0	2.68 ± 0.27 a	1
4	③	0.50 ± 0.29 a	1	4.00 ± 0.45 a	1
4	④	0.15 ± 0.09 a	1	5.30 ± 0.12 a	2

注:同列数据后不同小写字母表示处理间差异显著( $P < 0.05$ )。

Note: Different lowercases in the same column stand for significant differences ( $P < 0.05$ ).

**2.4 金钗石斛栽培150、360 d 叶的变化量、SPAD 值** 金钗石斛栽培过程中,叶的凋谢较为严重。由表4可知,金钗石斛栽培150、360 d 主茎叶数的减少量及叶 SPAD 值不同,不同分蘖数、不同栽培基质150、360 d 叶的减少量分别为0~50.0%、25.0%~58.4%,主茎上叶的 SPAD 值分别为38.8~53.2、36.5~43.8。随着栽培时间的增长,叶的减少量越高、SPAD 值降低。

分蘖数2、3、4,栽培基质④栽培150、360 d 叶的减少量分别为0、10.0%、25.0%、25.0%、30.0%、26.7%,在4种栽培基质中种苗主茎上叶数的减少量最低。栽培150、360 d 金钗石斛叶 SPAD 值,不同分蘖数、不同栽培基质间未表现出显著优势性。

表4 金钗石斛栽培150、360 d 叶的变化量、SPAD 值

Table 4 Leaf change quantity and SPAD value of *Dendrobium nobile* cultivation for 150 d,360 d

分蘖数 Tiller number	栽培基质 Culture medium	主茎叶的减少量 Decrement of stem leaves//%		主茎叶 SPAD 值 SPAD value of stem leaves	
		150 d	360 d	150 d	360 d
		2	①	35.3	50.0
2	②	50.0	54.2	43.0 ± 1.1 de	40.7 ± 1.1 abcd
2	③	12.5	33.3	49.4 ± 1.0 ab	41.7 ± 0.9 abc
2	④	0	25.0	42.7 ± 0.8 de	40.4 ± 0.7 bcd
3	①	25.0	45.0	44.6 ± 1.6 cd	40.5 ± 0.2 abcd
3	②	25.0	58.4	45.8 ± 0.8 bcd	43.5 ± 0.8 ab
3	③	12.5	45.0	44.7 ± 3.3 cd	39.6 ± 0.5 cde
3	④	10.0	30.0	38.8 ± 1.3 e	36.5 ± 1.3 e
4	①	25.0	45.0	46.1 ± 1.3 bcd	43.8 ± 1.3 a
4	②	25.0	50.0	49.0 ± 0.1 abc	41.2 ± 1.4 abcd
4	③	25.0	56.7	51.5 ± 1.1 a	39.2 ± 1.3 cde
4	④	25.0	26.7	53.2 ± 1.4 a	42.8 ± 0.8 ab

注:同列数据后不同小写字母表示处理间差异显著( $P < 0.05$ )。

Note: Different lowercases in the same column stand for significant differences ( $P < 0.05$ ).

**2.5 金钗石斛栽培360 d 茎鲜、干重及折干率** 从表5可看出,10株金钗石斛栽培360 d 茎鲜重26.1~76.5 g,干重2.3~7.6 g,折干率7.8%~10.2%。分蘖数2、3、4 栽培基质

④中栽培360 d 茎的平均鲜重分别为42.5、65.3、76.5 g,均最高,因而锯末屑适宜于金钗石斛的生长。分蘖数为4,在4种栽培基质中栽培360 d 茎鲜重分别为64.1、68.9、72.5、76.5 g,均最高。不同分蘖数、不同栽培基质茎的折干率无显著差异( $P > 0.05$ )。

表5 金钗石斛栽培360 d 茎的鲜干重、折干率

Table 5 Stem fresh, dry weight and branch breaking rate of *Dendrobium nobile* cultivation for 360 d

分蘖数 Tiller number	栽培基质 Culture medium	茎平均鲜重 Average fresh weight of stem//g	茎干重 Stem dry weight//g	折干率 Branch breaking rate//%
2	①	40.3	3.7	9.2 a
2	②	26.1	2.3	8.9 a
2	③	32.5	2.5	7.8 a
2	④	42.5	3.5	8.3 a
3	①	47.6	4.3	9.1 a
3	②	51.3	4.2	8.2 a
3	③	52.1	4.1	7.9 a
3	④	65.3	6.4	9.8 a
4	①	64.1	6.5	10.2 a
4	②	68.9	5.9	8.6 a
4	③	72.5	6.2	8.5 a
4	④	76.5	7.6	9.9 a

注:同列数据后不同小写字母表示处理间差异显著( $P < 0.05$ )。

Note: Different lowercases in the same column stand for significant differences ( $P < 0.05$ ).

**2.6 金钗石斛栽培形态指标与分蘖数相关性分析** 经分析,金钗石斛不同分蘖数种苗栽培,分蘖数与茎生长量、茎粗生长量、茎折干率无相关性,与茎的鲜重、干重呈极显著相关。

### 3 小结

(1)金钗石斛不同分蘖数、不同栽培基质种苗在栽培过程中,360 d 苗的成活率以栽培基质为④的成活率、茎生长量、茎粗生长量均最高,种苗主茎上叶数的减少量最低。因

(下转第258页)

实习,武汉大学侧重测量与信息技术方面的实习,内蒙古农业大学侧重地学方面的实习,天津城市建设学院侧重建筑工程方面的实习。可以看出,各高校在设置实践环节时均考虑了专业发展的学科背景及人才培养目标。

**2.6 课程特色比较** 由于开设土地资源管理专业高校的学科背景不同,因而形成了各具特色的课程体系,如南京农业大学、中国人民大学、华中农业大学的土地资源管理专业是在农业经济管理的基础上发展起来的,相应地开设了大量经济管理类课程,不同的是南京农业大学偏重土地经济管理,中国人民大学偏重不动产经营管理,华中农业大学偏重土地利用规划。武汉大学的土地资源管理专业是在测绘学科的基础上发展起来的,相应地开设了多门测绘和信息技术等方面的课程。华南农业大学针对珠三角地区对房地产人才需求量的优势,设置了房地产开发与物业管理方向,开设了大量房地产类课程。内蒙古农业大学的土地资源管理专业是在农学的基础上发展起来的,相应地开设了多门农学相关课程。天津城市建设学院土地资源管理专业是在建筑学的基础上发展起来的,相应地开设了较多建筑学相关课程,但也有部分高校专业方向不明确,课程设置较混乱,未体现特色。

### 3 结论与建议

通过选取国内 15 所典型高校,对其土地资源管理专业课程体系进行比较研究,发现各高校不仅总学分差异十分明显,而且在各类课程学时分配上各有侧重;各高校主干课程设置门数、反映的主干学科性质不尽相同;南京农业大学、华中农业大学、华南农业大学专业选修课的学分、门数均远高于其他高校,且按模块(方向)设置;重点高校更加注重学生专业理论素养的培养,一般高校更加注重学生动手能力的培养,部分高校形成了各具特色的课程体系。为了进一步促进土地资源管理专业课程体系建设,提出以下建议。

**3.1 构建专业交流平台** 由于开设土地资源管理专业的高校学科背景复杂,土地资源管理专业的设置在全国没有统一标准,建议以全国土地资源管理院长(联谊会)为平台,开展不同高校土地资源管理建设交流活动,互相借鉴,取长补短,共同促进土地资源管理专业办学水平的提升<sup>[8]</sup>。

**3.2 夯实学科基础** 土地资源管理专业是兼有社会科学属

性和自然科学属性的交叉性学科,与经济学、管理学、土壤学、地理学、测绘学、建筑学、环境科学等众多学科都有关联。建议学科基础课既要有经济学原理、管理学原理、公共管理学、会计学原理和统计学原理等经济管理类课程,也要有土壤学、地理学、测量学、地图学、遥感技术、地理信息系统、房屋建筑学和环境科学等自然科学类课程。

**3.3 设置专业方向** 由于土地资源管理专业口径宽,建议在完成教育部培养目标要求的前提下,各高校可以根据学科优势及社会发展需求设置专业方向,以体现专业建设特色。

**3.4 强化实践环节** 土地资源管理专业实践性很强,许多课程都与实际联系紧密。通过实践教学,不仅能使学生加深对书本知识的理解,而且能使学生更好地适应社会需要。建议加大实践环节比重,加强实践教学改革,创新实践教学模式,不断提高学生的实践和创新能力<sup>[9]</sup>。

**3.5 加强师资队伍建设** 一支结构合理、水平较高的师资队伍是课程体系有效实施的重要保障。土地资源管理专业涉及领域广,要求教师具有较宽的专业基础知识,并通过加强各高校之间的交流合作,采取攻读学位、访问学者、短期进修、挂职锻炼等多种形式,提高师资队伍整体素质。

### 参考文献

- [1] 王占岐,王华,刘越岩,等.土地资源管理专业发展初探[J].中国地质教育,2013,22(4):42-45.
- [2] 谭雪兰,朱红梅,张坤,等.地方农业院校土地资源专业课程体系优化与学生综合能力培养研究:以湖南农业大学为例[J].安徽农业科学,2014,42(1):317-319.
- [3] 鲁春阳,文枫,张宏敏.管理学科工科化视阈下土地资源管理专业课程体系优化:以河南城建学院为例[J].农村经济与科技,2012,23(7):164-165.
- [4] 李雪梅.就业导向的土地资源管理专业课程体系改革[J].大学教育,2013(15):38-40.
- [5] 吴壮金,严志强,廖亦眉.土地资源管理专业课程体系优化的理论与实践研究:以广西师范学院土地资源管理专业为例[J].广西师范学院学报(哲学社会科学版),2006,27(1):20-25.
- [6] 王辉,汪应宏,陈龙乾,等.土地资源管理专业课程体系编制[J].高教学刊,2016(4):143-144.
- [7] 徐丽萍,郭鹏,王玲,等.我国高等教育土地资源管理专业人才培养方案的对比及启示[J].教育教学论坛,2016(12):271-272.
- [8] 赵小凤,黄赞金,付重林,等.我国高等教育资源环境与城乡规划管理专业课程体系比较研究[J].高等理科教育,2008(3):50-53.
- [9] 何灵.完善土地资源管理专业课程体系的思考[J].中国轻工教育,2015(1):84-86.

(上接第 158 页)

而 4 种栽培基质中,锯末屑是最佳的栽培基质。

(2)不同分蘖数的种苗在不同栽培基质中茎生长量,分蘖数为 2、栽培基质④③②①栽培 150、360 d 分别为 7.20、5.20、3.20、1.00、8.40、6.80、6.25、2.65 cm,均最高,茎粗生长量与分蘖数未表现出差异性;4 种栽培基质中,分蘖数为 2、3、4 的种苗主茎上叶数的减少量在基质④最低,主茎上叶栽培 150、360 d 的叶 SPAD 值,不同分蘖数、不同栽培基质间未表现出显著优势性;分蘖数为 4,在 4 种栽培基质中栽培 360 d 茎鲜重分别为 64.1、68.9、72.5、76.5 g,均最高。不同分蘖数、不同栽培基质茎的折干率无显著差异。金钗石斛不同分蘖数种苗栽培 360 d,种苗的分蘖数与金钗石斛茎生长量、茎

粗生长量、茎折干率无相关性,与茎的鲜重、干重呈极显著相关。

### 参考文献

- [1] 王家玉.金钗的栽培[J].生物学通报,1994,29(6):42-43.
- [2] 李荣英,王艳芳.金钗石斛扦插试验[J].热带农业科技,2011,34(3):31-32.
- [3] 陈仕江,张明,丑敏霞,等.金钗石斛生长的最适光温研究[J].中国中药杂志,2002,27(7):509-510.
- [4] 何元梅.金钗石斛原生态栽培方法及技术[J].农技服务,2013,30(2):131.
- [5] 漆小雪,韦雷,陈宗涛,等.不同肥料对金钗石斛生物学性状、SPAD 值和石斛碱含量的影响[J].北方园艺,2014(5):143-146.
- [6] 付芳婧,刘政.金钗石斛优良种源的适生条件及仿野生栽培的关键技术[J].种子,2012,31(7):137-139.
- [7] 唐德英,李荣英,李学兰,等.金钗石斛试管苗仿野生栽培技术研究[J].中国中药杂志,2008,33(10):1208-1210.