鼎湖山金线兰人工栽培技术研究

梁 廉,邵 玲*,梁广坚,梁何丹　(肇庆学院生命科学学院,广东肇庆 526061)

摘要　[目的]对鼎湖山金线兰的人工栽培技术进行研究。[方法]以组培幼苗为材料,比较自然栽种条件下5种基质处理对植株生长的影响,研究鼎湖山金线兰人工种植的适生条件。[结果]泥炭土-珍珠岩(4∶1,*V/V*)或泥炭土-沙子-木屑(3∶1∶1,*V/V/V*)混合基质适宜于金线兰的生长,幼苗成活率达到97.6% ~94.3%,植株高度、单株叶片数和叶质量状况良好。结合试验地小环境自然气候变化情况,初步得出鼎湖山金线兰栽培适温为23 ~28 ℃,相对湿度在90%左右,适生pH约为4.75,栽培时设置遮阳网,基质不宜过湿。[结论]该试验对鼎湖山金线兰的人工栽培技术进行研究,为鼎湖山金线兰的进一步开发利用提供了依据。

关键词　金线兰(*Anoectochilus roxburghii*(wall.) Lindl);基质;适生条件
中图分类号　S682.31　　**文献标识码**　A　　**文章编号**　0517-6611(2013)02-00611-03

Preliminary Report on Artificial Cultivation Techniques of *Anoectochilus roxburghii* on Dinghushan Mountain

LIANG Lian et al　(College of Life Science, Zhaoqing University, Zhaoqing, Guangdong 526061)

Abstract　[Objective] To study the artificial cultivation techniques of *Anoectochilus roxburghii* on Dinghu Mountain. [Method] With the tissue culture seedlings as materials, the effects of 5 kinds of matrixes on the plant growth under natural conditions were compared to obtain the optimal conditions. [Result] The results showed that the mixed matrix "peat soil: pearlite = 4: 1 (*V/V*)" or "peat soil: sand: sawdust = 3: 1: 1 (*V/V/V*)" was suitable to growth of *A. roxburghii*, which survival rate of seedlings reached 97.6% -94.3%, plant height and leaf number and leaf quality were in good condition. Combined with the natural climate of small environment around experimental field, the preliminary conclusions were obtained that the temperature was 23 ℃ to 28 ℃, the pH was 4.75, relative humidity was about 90% for optimal growth of *A. roxburghii*. Sunshade net should be set and humidity of the matrix should not be high on the cultivation. [Conclusion] The study provides basis for further development and utilization of *A. roxburghii* from Dinghushan Mountain.

Key words　*Anoectochilus roxburghii*; Matrixs; Optimal growth conditions

金线兰(*Anoectochilus roxburghii*(wall.) Lindl)为兰科(Orchidaceae)开唇兰属(*Anoectochilus*)多年生草本植物,又名花叶开唇兰、金线莲,是我国传统珍贵药材,素有"药王"、"金草"、"神药"和"乌人参"等美称[1]。据研究报道,金线兰中氨基酸组成、成分含量及抗衰老活性微量元素的含量均高于国产和野生西洋参[2],广泛用于治疗风湿性关节炎、高血压、糖尿病、肾病和尿血等症状,以及病后体虚恢复等方面,被称为"药中之王"[3-4]。

金线兰野生资源分布较广,在福建、贵州、广东和台湾等地区均有分布[6-7]。鼎湖山野外实地踏勘发现,金线兰主要分布于300 m以上的林下、山沟边阴湿处或溪边岩石上[5],尤其喜欢生长在有常绿阔叶树木林下、沟边、岩缝、石壁和树兜(头)等土质松散和具有腐殖土的阴湿地带,以天溪(天湖)和云溪(老鼎)沟谷两侧地带生长居多[10]。植物学形态上,鼎湖山金线兰根茎细软,茎圆筒形,先端直立,基部成匍匐状,茎节明显;叶互生具柄,呈椭圆形,叶背淡紫红色,叶面墨绿色或紫绿色,具金红色带有绢丝光泽的网脉;花为完全花,总状花序,株高约5 ~10 cm。

金线兰除药用外,还是一种极具观赏价值的室内观叶珍品。但是,由于其对生存环境要求严格,加之多年来的过度采挖,造成当地金线兰野生资源越见稀缺。目前,金线兰的组培繁殖已是一项非常成熟的技术,但对于其人工栽植的报道,则随着不同品种和不同地区栽种而异[6-8]。为更好地保护和开发利用当地金线兰野生资源,结合多年来对鼎湖山金线兰野外调查、种质资源采集及其野生苗快速繁殖等工作的基础上,试验对鼎湖山金线兰的人工种植进行详细的研究,为实现区域特色植物种质资源的保护和栽培提供技术指导和理论依据,以期有效解决金线兰野生资源日益短缺的现状。

1　材料与方法

1.1　材料

1.1.1　研究对象。鼎湖山野生金线兰,经快繁培养后,取生长健壮炼苗后约3 cm的组培幼苗为材料。

1.1.2　主要仪器。智能温湿计,由冀州市耀华器械仪表厂生产。

1.2　方法

1.2.1　试验地概况。试验于2011年11月~2012年6月在肇庆学院北岭山麓试验地的黑网大棚进行(透光度约为30% ~40%)。样地位于东经112°29′29″,北纬23°06′39″,海拔81 m,属南亚热带季风气候,紧邻鼎湖山,试验期间,日均自然光照时间为10 ~12 h/d,年平均温度约22.6 ℃。

1.2.2　试验设计。结合相关文献[6,8]和野生金线兰自然生长地土质的情况,以泥炭、珍珠岩、细河沙、黄泥和木屑为试材,设计了5种不同组合,分别为基质1(泥炭土);基质2(泥炭土∶珍珠岩=4∶1,*V/V*);基质3(泥炭土∶沙子=4∶1,*V/V*);基质4(泥炭土∶沙子∶黄泥=3∶1∶1,*V/V/V*);基质5(泥炭土∶沙子∶木屑=3∶1∶1,*V/V/V*)。采用50 cm×30 cm×5 cm的带孔育苗盆,于2011年11月初将幼苗按统一栽种标准播种于各混合基质中,定期浇水除草,并对各指标进行测定。

1.2.3　测定指标与方法。基质pH值的测定参照李海玲的

基金项目　广东省科技计划项目(2010B060200012);肇庆学院教学研究基金资助项目(jy201125)。
作者简介　梁廉(1963-),男,广东肇庆人,助理实验员,从事地方植物种植资源研究,E-mail:lianglian@zqu.edu.cn。*通讯作者,教授,硕士,E-mail:shaoling@zqu.edu.cn。
收稿日期　2012-11-13

方法[12]。用智能温湿计对试验地的温度和相对湿度进行实地监测记录。各处理选取 30 株生长状况基本一致的植株,每 30 d 跟踪统计 1 次幼苗的成活率,以 90 d 为终点。并于金线兰营养生长旺盛期(4 ~ 5 月)从各基质中随机取样 15 株,分别测量其叶长、叶宽、叶厚度和株高。试验同期重复 3 次。

1.2.4 数据处理。所得数据用 Excel 2003 软件进行处理,同时用 Duncan 新复极差法检验不同数据间的差异显著性。

2 结果与分析

2.1 不同栽种基质 pH 和含水量的分析 图 1 表明,不同基质组合的 pH 存在差异。各基质 pH 的范围在 3.99 ~ 5.36,均呈酸性。其中基质 1(泥炭土)的酸性较强,pH 为 3.99;组合基质 4 的 pH 最弱,为 5.36。两者 pH 值差异达极显著水平($P < 0.01$)。同时,分析经浇灌后各基质的初期含水量(图 2)可知,泥炭土基质的含水量达到 74.5%,其次为基质 2(泥炭土 + 珍珠岩)和基质 5(泥炭土 + 沙子 + 木屑),两者含水量在 56% 左右,基质 3(泥炭土 + 沙子)和基质 4(泥炭土 + 沙子 + 黄泥)的含水量则在 41.3% ~ 43.8%。

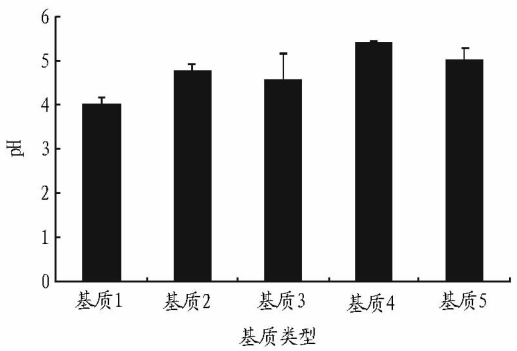

图 1 不同栽种基质的 pH 值情况

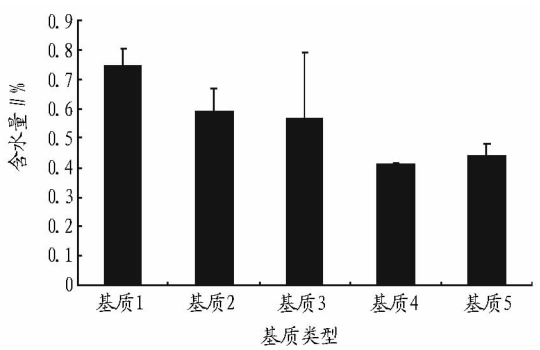

图 2 不同栽种基质的含水量情况

2.2 不同基质处理对金线兰成活率的影响 由表 1 可知,种植 3 个月后,基质 1(泥炭土 + 珍珠岩)和基质 2(泥炭土 + 沙子 + 木屑)植株的成活率分别高达 97.6% 和 94.3%,基质 3(泥炭土 + 沙子)和基质 4(泥炭土)的成活率仅为 80% 左右。可见,在泥炭土中适当添加珍珠岩或木屑可明显提高金线兰组培苗的成活率,添加比例约为 4∶1,要求充分混匀。

2.3 不同基质处理对金线兰植株生长情况的影响

2.3.1 不同基质处理对金线兰株高的影响。植株的高矮是体现生长势强弱的一个重要指标,其生长动态反映了植株整体的营养水平。图 3 表明,金线兰植株在(泥炭土 + 珍珠岩)基质中生长的株高最高,其次是(泥炭土 + 沙子 + 木屑)的组合基质,(泥炭土 + 沙子)基质中植株则较矮,仅为 4.32 cm。

表 1 5 种栽培基质对金线兰幼苗成活率的统计

编号	基质类型	统计数量 株	平均成活株数//株	平均成活率//%
1	泥炭土	30	24.4	81.3 bB
2	泥炭土 + 珍珠岩	30	29.3	97.6 aA
3	泥炭土 + 沙子	30	24.0	80.0 bB
4	泥炭土 + 沙子 + 黄泥	30	25.7	85.7 abA
5	泥炭土 + 沙子 + 木屑	30	28.3	94.3 aA

注:不同大、小写字母表示同列数据间的差异显著性;大写字母为 $P < 0.01$,差异极显著;小写字母为 $P < 0.05$,差异显著,下同。

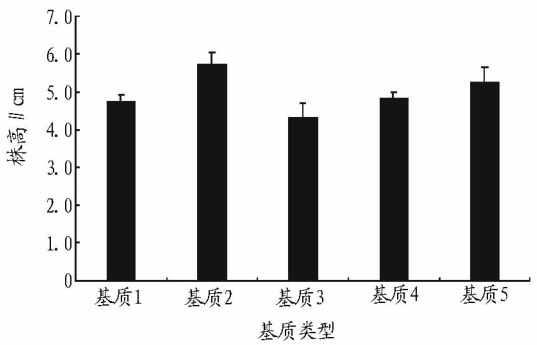

图 3 5 种栽培基质对金线兰株高的影响

2.3.2 不同基质处理对金线兰叶生长的影响。叶能合成植物体生长发育所需要的营养物质,并且具有蒸腾和吸收贮藏功能[9]。通过叶数、叶长、叶宽与叶厚度作为衡量金线兰营养生长的状况。由表 2 可知,不同基质处理对金线兰叶的几种指标性状影响规律基本一致,均表现为(泥炭土 + 珍珠岩) > (泥炭土 + 沙子 + 木屑) > (泥炭土 + 沙子 + 黄泥) > 泥炭土 > (泥炭土 + 沙子)。

由表 2 可知,基质 2 和基质 4 的出叶数均达到 5.5 片以上,然而,基质 1 和基质 3 中平均叶数分别为 4.83 和 4.96 片。同时,从叶长、叶宽和叶厚度等指标综合比较各基质中叶的生长质量情况可知,(泥炭土 + 珍珠岩)和(泥炭土 + 沙子 + 木屑)组合基质对金线兰叶的生长最为有利,与其他基质相比达到差异极显著水平,可见基质 2 和基质 5 更适宜于金线兰叶的生长。

2.4 栽培地小环境自然气候变化与金线兰生长的关系 根据试验地实录的地面温、湿度变化情况(图 4)和金线兰整个生长周期曲线(图 5)可知,2011 年 11 月初 ~ 12 月末的平均温度在 28.4 ~ 19.5 ℃,相对湿度为 73.8% ~ 80.6%,金线兰的生长速率较快,通过回归方程分析,此阶段金线兰的生长斜率为 0.32($Y = 0.32X + 2.29$)。从 2012 年的 1 月初至 3 月中旬,气温维持在 16.3 ~ 15.5 ℃,相对湿度在 90% 左右,金线兰的生长速率明显下降,其生长斜率仅为 0.19($Y = 0.19X + 3.25$),期间还出现短期寒流,气温下降至 7.5 ~ 10 ℃,金线兰呈现明显的冷害症状,可见温度是影响金线兰生长的重要因子。3 月下旬气温持续上升,维持在 20 ℃之间,相对湿

度 92% 左右。此时金线兰节间抽芽明显,可作为扦插繁殖的参考时期。4 月下旬后,气温继续升高,达到 25 ℃以上,相对湿度为 90% ~93%,金线兰回复快速生长的态势。比较同时期各基质中植株的生长情况,(泥炭土 + 珍珠岩)组合基质中金线兰植株的长势最佳,(泥炭土 + 沙子)基质中植株的平均株高较矮,约为 4.3 cm。

表 2　不同栽培基质对金线兰植株叶生长质量的影响

编号	基质类型	单株叶片数量//片	叶长//cm	叶宽//cm	叶厚度//mm
1	泥炭土	4.83 ±0.413 Bb	1.97 ±0.116 Cd	1.62 ±0.193 Bb	0.78 ±0.042 Bb
2	泥炭土 + 珍珠岩	5.67 ±0.226 Aa	3.31 ±0.213 Aa	2.21 ±0.306 Aa	1.12 ±0.085 Aa
3	泥炭土 + 沙子	4.96 ±0.482 Bb	1.90 ±0.177 Cd	1.51 ±0.096 Bc	0.62 ±0.028 Bb
4	泥炭土 + 沙子 + 黄泥	5.47 ±0.221 Aa	2.29 ±0.181 Cc	1.63 ±0.098 Bb	0.85 ±0.042 Ab
5	泥炭土 + 沙子 + 木屑	5.13 ±0.482 Ab	2.82 ±0.204 Bb	1.95 ±0.098 Ab	0.91 ±0.025 Ab

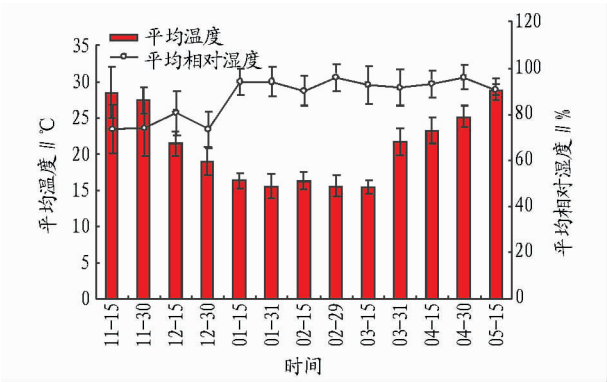

图 4　2011 年 11 月 ~2012 年 5 月试验地的平均温度和湿度

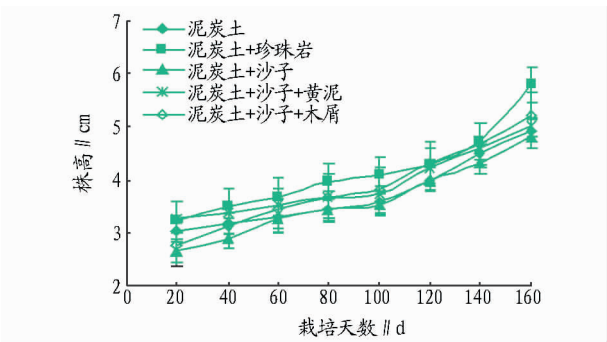

图 5　金线兰在不同栽培基质中株高的变化情况

3　结论与讨论

试验结果表明,人工管理下,单纯泥炭土种植并不适合金线兰的生长,植株长势较弱。该基质疏松、持水力较差,易出现骤干骤湿的现象,浇灌后基质较高的含水量(达到 74.5%)甚至较易诱发金线兰茎腐病的发生。因此,在泥炭土中添加珍珠岩、沙子、黄泥或木屑的作用主要是改变基质的密度及其持水性能。基质 2(泥炭土 + 珍珠岩)和基质 5(泥炭土 + 沙子 + 木屑)的组合均有利于金线兰的生长,成活率达到 94.3% 以上。同时,从叶片数和叶质量情况分析,以上 2 种基质均优于其他的基质处理,植株生长健壮,低节位的气生根明显。基质 3(泥炭土 + 沙子)最不适合金线兰的生长,栽培 60 d 后发现部分植株叶色发黄,茎基部呈黑褐色腐烂萎缩现象,推测与该组合基质比重大、疏水透气性差相关。因此,添加珍珠岩或木屑改善了单一泥炭土基质的 pH 缓冲性能和养分保持能力,基质疏松透气,又可适度保湿,对金线兰的生长相对有利。

研究结果表明,鼎湖山金线兰极畏低温,气温下降至 7.5 ~10 ℃,则出现明显的冷害症状,故栽培时需增设防寒设施。其人工栽培适温为 23 ~28 ℃,相对湿度在 90% 左右,适生的 pH 缓冲范围约为 4.75。大棚栽种要注意通风透气,栽培基质不宜过湿,日常浇水以“不干不浇”为原则,并通过遮阳网调节光照强度,过强的光照可能导致金线兰出现白化苗和生长缓慢[11]。作为典型的兰科植物,幼苗栽种时不宜深植,以利于成熟节位气生根的萌长从而促进植株的生长。在当地的 3 月至 4 月中旬,大气温湿度适宜,植株节间抽芽明显,可作为金线兰扦插繁殖的参考时期。在试验中,金线兰的生长极为缓慢,持续半年多的栽培过程,其株高仅增加 2.5 ~3.0 cm,人工栽培中如何保持本地金线兰有效的药用成分,如何加快其生物产量积累,仍有待于进一步的研究。

参考文献

[1]《全国中药草汇编》编写组. 全国中药草汇编[G]. 北京:人民卫生出版社,1992:165.
[2] 唐健,邓元荣,桌仪荣. 金线莲的药理活性研究进展[J]. 海峡药学,2008(12):52 -55.
[3] 龚宁,邓琳琼,唐秀兰,等. 花叶开唇兰清除活性氧作用研究[J]. 中药药理和临床,2006,22(2):39 -41.
[4] 钟岑生. 金线莲的药用价值与开发[J]. 广西农业科学,1997(2):102.
[5] 王英强. 广东山区的兰科植物及其分布[J]. 热带亚热带植物学报,2001,9(1):31 -32.
[6] 陈兆贵. 金线莲组织培养和移栽技术研究[J]. 惠州学院学报,2007,27(6):14 -17.
[7] 黄小凤,周志东,杨成,等. 珍稀药用植物金线莲及其栽培技术[J]. 广东农业科学,2005(5):80 -81.
[8] 黄高凌,蔡慧农,林顺长,等. 金线莲的大棚栽培及其重要成分分析[J]. 集美大学学报,2012,17(2):96 -100.
[9] 江建铭,俞旭平,沈晓霞,等. 金线莲组织快繁技术研究[J]. 时珍国医国药,2009,20(2):408 -410.
[10] 易 俗,黄忠良,欧阳学军. 鼎湖山生物圈保护区层间植物物种多样性的研究[J]. 生物多样性,2001,9(1):56 -61.
[11] 罗晓青,吴明开,查兰松,等. 珍稀药用植物金线莲研究现状与发展趋势[J]. 贵州农业科学,2011,39(3):71 -74.