

# 梵净山石斛适生环境研究

毛云飞,付红梅,尹植明

(浙江省遂昌县林业局,浙江 遂昌 323300)

**摘要:** 为了解梵净山石斛的适生环境,以浙江九龙山国家级自然保护区内,泗洲庙梵净山石斛生长地作为研究地点,调查其附生树种,并对梵净山石斛群落内光照强度、温度、湿度进行测定,对生长数量与其附生树种的胸径、树高之间的相关性进行回归分析,以及对其群落内外的光照强度、温度、湿度进行分析。结果表明,梵净山石斛对附生树种的适应性较强,长有梵净山石斛的树木有14种,附生海拔在590—500 m的高度范围中山脚的常绿、落叶阔叶混交林的树木上,群落郁闭度在0.7左右,群落内光照强度在5 000 lx以下,相对湿度在70%以上;梵净山石斛生长的数量与附生树树高之间有一定的相关关系,但不十分紧密( $R^2=0.757$ )。可见,梵净山石斛是一种对附生树种适应性较强、喜湿、喜阴凉的植物。

**关键词:** 梵净山石斛;附生树种;相对湿度;光照强度;群落

**中图分类号:** Q949.71<sup>+</sup>8.43;R282.71;S567.2

**文献标志码:** A

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-7380.2019.05.10

梵净山石斛(*Dendrobium fanjingshanense*)为石斛属附生植物,可用于治疗口干、烦渴、热病伤津、肺热干咳、腰膝软弱、阴伤目暗等病症<sup>[1]</sup>,其花为黄褐色或橙黄色,既是一种药用植物,又是一种观赏植物,为2001年才发现的新种。该植物分布区域狭窄。根据报道,目前仅分布在贵州省梵净山黑湾河和浙江九龙山国家级自然保护区<sup>[2-4]</sup>2个地方。所以,开展梵净山石斛种群恢复与重建方面的研究对于维护生物多样性、保护生态环境具有极为重要的意义。由于其种群数量稀少,且发现较迟,这方面的研究目前尚未见有报道。本研究试图通过对浙江九龙山国家级自然保护区中梵净山石斛的生态环境进行调查分析,了解其适宜生存的环境因子,旨在为种群恢复与重建提供科学依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 调查地概况

浙江九龙山国家级自然保护区位于浙江省遂昌县西南部的偏僻山区,地理位置为北纬28°19'10"—28°24'43"、东经118°49'38"—118°55'03",地处浙江、福建、江西3省毗邻地区,是中国17个具有全球保护意义的生物多样性关键地区之一<sup>[5]</sup>。属于中亚热带湿润季风气候,年均气温16.2℃,

极端最高气温36.5℃,极端最低气温-10.5℃,年均降雨量1 855.6 mm,相对湿度80%,年均日照时数1 925 h<sup>[6]</sup>。整个九龙山东西长约40 km,南北宽约18 km<sup>[7]</sup>,整个山体呈南西-北东走向。境内主峰海拔1 724.4 m,平均海拔在1 000 m以上,海拔1 500 m以上高峰有28座,山洞性溪流有6条,还有奇峰、断崖、飞瀑以及古树名木和奇花异草。

### 1.2 试验材料

通过历史考证、资料收集、访问调查,尤其是对老猎户、森林防火员等经常进入保护区的人员走访得知:在土名泗洲庙和秀才坑均有梵净山石斛分布,但泗洲庙分布较为集中,数量相对较大。因此,以泗洲庙作为调查梵净山石斛的生长地。

### 1.3 调查设计

(1)附生树种调查:由于野生的梵净山石斛数量非常有限,且长有梵净山石斛的树木也不多,为了能够准确掌握梵净山石斛附生树种的实际情况,须逐株测定、了解树高、胸径、梵净山石斛生长部位的高度、丛数。调查时间为2014年10月和2015年6月,均为梵净山石斛开花时期,选择晴天开展附生树种调查。同时详细记录调查区的海拔、群落郁闭度、坡度、坡位度、坡向等环境因子。

收稿日期:2019-06-03;修回日期:2019-06-21

基金项目:浙江省林业极小种群保护项目“遂昌县极小物种梵净山石斛资源保护技术研究”(浙财农[2014]143号)

作者简介:毛云飞(1971-),男,浙江遂昌人,工程师,大学本科毕业。从事林业科技推广工作。E-mail:scwld2010@126.com。

(2) 梵净山石斛群落内光照强度、温度、湿度观测:在梵净山石斛群落内的上部、中部、下部各设置 1 个观测点,共 3 个点。同时在梵净山石斛群落外较为空旷地也设置 3 个相同高度的观测点作对比,观测每个点 8:30,10:30,12:30,14:30 和 16:30 这 5 个时间点光照强度、温度、湿度的日变化。于 2015 年 6 月与附生树种调查同时进行。

#### 1.4 测定工具及分析方法

用徐州黄山仪器厂生产的 SRC-110 型任意点测高仪测量林木高度和梵净山石斛生长部位的高度;用测树钢围尺测量林木胸径;用天津市凯隆达仪器仪表有限公司生产的 HTC-1 型数显温湿度表测量温度、湿度;用美国基因公司生产的 li6400 光合作用仪测光照强度,采用 Excel 2003 作梵净山石斛生长的数量与附生树种的胸径、树高之间的相关性回归分析,对梵净山石斛群落内与群落外的光强、温度、湿度进行作图分析。

## 2 结果与分析

### 2.1 生境条件

植物在自然生态环境中的生长,与海拔、坡度、坡位、坡向、地形、气候等因子之间必然存在着关联性<sup>[8]</sup>,浙江九龙山国家级自然保护区泗州庙梵净山石斛群落分布区海拔在 590—640 m 之间,群落位于山脚,南北 2 侧山势陡峭,坡度约 60°,东西走向的山涧性溪流穿过群落中间,溪宽 30 m 左右,溪水清澈见底,且常年不断,保证了空气中有较大的相对湿度。根据林建丽<sup>[9]</sup>研究,生长于枝干上的野生石斛属植物上有树叶遮阴,下有溪沟水源,裸露空中的须根可以从溪沟水蒸发的水蒸气中吸收水分,依靠自身叶绿素进行光合作用。由此可见,泗州庙区域的梵净山石斛分布较为集中、数量较大的原因,是该区域中的自然生态环境为梵净山石斛提供了生长必需的条件。

### 2.2 附生树种

调查发现:首先,梵净山石斛所处的群落内乔木平均胸径 24 cm,平均高度 18 m,整体比较高大;郁闭度平均在 0.7 左右。群落类型属于常绿、落叶阔叶混交林。其次,附生树种主要有毛红椿[*Toona ciliata* Roem. var. *pubescens* (Franch.) Hand.-Mazz.]、拟赤杨[*Alniphyllum fortunei* (Hemsl.) Makino]、九龙山榧(*T. grandis* var. *jiulongshanensis*)、白花榧木[*Loropetalum chinensis* (R. Br.) Oliv.]、糙叶树

[*Aphananthe aspera* (Thunb.) Planch.]、云山青冈[*Cyclobalanopsis sessilifolia* (Blume) Schott]、柔毛泡花树[*Meliosma myriantha* Sieb. et Zucc. var. *pilosa* (Lecomte) Law]、卫矛[*Euonymus alatus* (Thunb.) Sieb.]、铁冬青(*Ilex rotunda* Thunb.)、甜槠[*Castanopsis eyrei* (Champ. ex Benth.) Tutch.]、兴山榆(*Ulmus bergmanniana* Schneid.)、南酸枣[*Chorospodias axillaris* (Roxb.) Burt et Hill.]、树参[*Dendropanax dentiger* (Harms) Merr.]等 14 种。由此可见,梵净山石斛既可附生在乔木树种上,也可附生在灌木树种上,这说明大部分树种都可以作为繁育梵净山石斛的附生树种,梵净山石斛对附生树种有较强的适应性;最后,梵净山石斛数量分布最多的是位于庙口正面的毛红椿树,1 株树就长 84 丛,然后,是拟赤杨和白花榧木,数量最少的是兴山榆、树参、甜槠,每株树仅长 1 丛,这种不同树种之间数量上的差异,是否与树种不同有关?由于野生的梵净山石斛数量非常有限,且长有梵净山石斛的树木只有 17 株,无法作详细的分析,所以,本文没有分析不同树种之间数量上的差异,仅对梵净山石斛生长的数量与附生树种的胸径、树高等因子进行相关性回归分析,得出:梵净山石斛生长的数量( $y$ )与胸径( $x$ )之间: $y=0.182x+7.910$  ( $R^2=0.166$ );梵净山石斛生长的数量( $y$ )与树高( $x$ )之间: $y=0.641x+0.926$  ( $R^2=0.757$ )。

由此可见:梵净山石斛生长的数量与附生树胸径之间相关关系不紧密,也就是说附生树种的胸径大小,对梵净山石斛生长的数量没有影响;而梵净山石斛生长的数量与附生树树高之间相关关系,虽然不十分紧密,但在某种程度上有一定的相关关系。梵净山石斛生长的数量没有随胸径的增大而增多,可能是由于胸径的增大,树龄也随之增大,树皮也逐渐老化,大树树皮裂缝内的养分和水分逐渐流失,不再能为附生植株提供充足的养分和水分,这与周玉飞等<sup>[10]</sup>研究的结果相符合。

### 2.3 湿度、光照强度和温度

3 个观测点测定的湿度、光照强度和温度数据平均值如图 1。

2.3.1 空气相对湿度 从图 1 可以看出,8:30 时,群落内的空气相对湿度处于全天最高点,在 90%以上,而 16:30 时,群落内的空气相对湿度处于全天最低点,也在 70%以上,而且,梵净山石斛群落内整个白天的空气相对湿度均大于群落外的。这说明梵净山石斛喜欢生

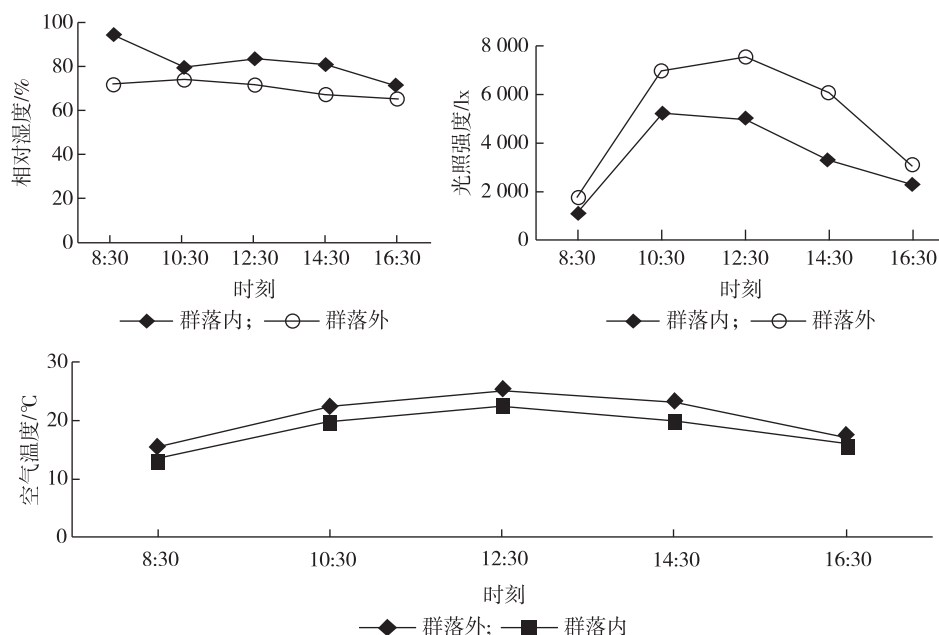


图1 泗洲庙梵净山石斛群落相对湿度和光照强度及空气温度日变化

长在空气相对湿度在70%以上的湿润环境中。

**2.3.2 光照强度** 图1表明,梵净山石斛群落内整个白天的光照强度均小于群落外的,而且,群落内光照强度5 000 lx时为最高点,出现在10:30,群落外光照强度7 500 lx时为最高点,出现在12:30,群落内光照强度最低为1 000 lx左右,这说明梵净山石斛既不喜欢光线太强又不喜欢光线太弱,适合生长在1 000—5 000 lx光照强度的环境中。

**2.3.3 空气温度** 图1表明,梵净山石斛群落内温度22.4℃为最高点,出现在12:30,群落内温度最低点是8:30的15.1℃,群落外12:30温度最高为25.1℃点,温度最低点是8:30的13.7℃,2者之间平均温度相差2℃。可见,梵净山石斛适合生长在阴凉的气候环境中。

### 3 结论与讨论

浙江九龙山国家级自然保护区泗洲庙区域长有梵净山石斛的树木达14种17株,梵净山石斛可在590—640 m(浙江)、800—1 500 m(贵州)<sup>[1]</sup>的海拔高度范围中生长,群落一般都位于山脚,喜欢生长在空气相对湿度在70%以上、群落内光照强度在1 000—5 000 lx之间、郁闭度在0.7左右阴凉湿润的常绿、落叶阔叶混交林环境中,其生长的数量与树高之间某种程度上有一定的相关关系,但对附生树种的适应性比较强,不论是乔木树种,还是灌木

树种都可以作为繁育梵净山石斛的附生树种。

浙江九龙山保护区内的泗洲庙,附生梵净山石斛的树种有14种,每种树附生的数量不一样,相同树种的每株树附生的数量也不一样,其原因尚待今后作深入研究。

#### 参考文献:

- [1] 徐文芬,黄敏,何顺志.贵州兰科药用植物新资源调查[J]. 贵州农业科学, 2012, 40(8): 18-21.
- [2] 金效华,张玉武,肖丽萍.中国石斛属一新种[J]. 植物分类学报, 2001, 39(3): 269-271.
- [3] 金效华,黄璐琦.中国石斛类药材的原植物名实考[J]. 中国中药杂志, 2015, 40(13): 2475-2479.
- [4] 叶喜阳,吴棣飞,李根友,等.浙江2种种子植物新记录[J]. 浙江林学院学报, 2010, 27(3): 478-479.
- [5] 潘成椿,刘菊莲,黄帮文,等.浙江九龙山梵净山石斛生境调查及保护对策[J]. 林业资源管理, 2018(2): 132-137.
- [6] 张志祥,刘鹏,刘春生,等.浙江九龙山南方铁杉(*Tsuga tchekiangensis*)群落结构及优势种群更新类型[J]. 生态学报, 2008, 28(9): 4547-4558.
- [7] 潘金贵,倪海波,吴礼栋,等.九龙山自然资源开发利用规划[J]. 浙江林学院学报, 1997, 14(1): 94-100.
- [8] 王宇超,李倩,黎斌,等.秦岭南坡中段植物群落物种多样性与环境相关性分析[J]. 基因组学与应用生物学, 2016, 35(10): 2859-2866.
- [9] 林建丽.福建省野生石斛属植物分布及生境调查研究[J]. 林业勘察设计, 2009(2): 13-16.
- [10] 周玉飞,王晓敏,张显波,等.铁皮石斛生长状况调查及影响因素分析[J]. 分子植物育种, 2018, 16(18): 6175-6182.