

# 大围山自然保护区球兰的采集、调研及繁育

杨涓<sup>1</sup>, 宫萍<sup>1</sup>, 张贵生<sup>2</sup>, 蔡磊<sup>3</sup>, 万欣<sup>4</sup>, 吴菲<sup>1</sup>, 陈春玲<sup>1</sup>

(1. 北京市植物园管理处 北京市花卉园艺工程技术研究中心 植物迁地保护国家林业和草原局重点实验室 城乡生态环境北京实验室, 北京 100093;

2. 云南河口大围山自然保护区, 云南 河口 661300; 3. 中国科学院云南昆明植物研究所, 云南 昆明 650201; 4. 中国原子能科学研究院, 北京, 102413)

**摘要:** 为了研究原产中国云南的球兰的栽培条件, 在云南河口大围山自然保护区开展了对中国球兰的生境调查, 并测定了当地的光照及温湿度情况, 与北京植物园温室中的光照、温湿度情况作对比, 并对野生球兰进行异地扦插、栽培。结果表明, 野生的球兰生境多在入迹罕至处的岩石、树冠高处, 可少土或无土存活。光照强度随阴坡、阳坡不同, 且跨度较大。球兰适生环境较广泛, 在海拔 182~441 m 范围内均有野生球兰出现。野生球兰可以适应北方温室环境及栽培方法。结果可对异地繁殖、栽培、保护、推广原产中国的球兰有一定借鉴意义, 为进一步的球兰观赏植物的产业化开发奠定了基础。本文将对野生球兰植物观赏资源的研究从野外调查和生物学研究范畴拓展到引种栽培和繁殖技术等园艺方面。

**关键词:** 原产地; 异地繁殖; 光照; 温湿度; 凸脉球兰

**中图分类号:** S682 **文献标识码:** A **文章编号:** 0488-5368(2024)06-0005-04

## Collection, Environmental Factor Analysis and Ex-situ Breeding of Hoya in Daweishan Nature Reserve, Hekou, Yunnan

YANG Juan<sup>1</sup>, GONG Ping<sup>1</sup>, ZHANG Guisheng<sup>2</sup>, CAI Lei<sup>3</sup>,  
WAN Xin<sup>4</sup>, WU Fei<sup>1</sup>, CHEN Chunling<sup>1</sup>

(1. Beijing Botanical Garden, Beijing Floriculture Engineering Technology Research Centre, Key Laboratory of National Forestry and Grassland Administration on Plant Ex situ Conservation, Beijing Laboratory of Urban and Rural Ecological Environment, Beijing 100093, China; 2. Yunnan Hekou Daweishan Nature Reserve, Hekou, Yunnan 661300, China; 3. Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming, Yunnan, 650201, China; 4. China Institute of Atomic Energy, Beijing 102413, China)

**Abstract:** To explore the cultivation conditions for Hoya originating in Yunnan, China, the habitat of Chinese Hoyas was investigated in Daweishan Nature Reserve, Hekou, Yunnan Province. Local light, temperature, and humidity were measured and compared with observations from the greenhouse at Beijing Botanical Garden. The results showed that wild Hoyas predominantly inhabit rocky environments with crown heights that are often inaccessible, and they can survive with minimal or no soil. Light intensity varies significantly between shady slopes and sunny slopes, exhibiting a wide range of variation. Hoyas demonstrate adaptability across diverse environmental conditions and can be found at elevations ranging from 182 to 441 meters above sea level. These results can serve as a reference for the reproduction, cultivation, protection, and extension of Chinese ornamental Hoyas, laying a foundation for further industrialization of ornamental Hoya plants.

收稿日期: 2023-10-04 修回日期: 2024-01-15

基金项目: 北京市公园管理中心科技课题(课题编号: ZX2017016)。

第一作者简介: 杨涓(1982-), 女, 硕士学位, 正高级工程师, 主要研究多肉、大戟、球兰、森林疗养、园艺疗法。

通信作者: 陈春玲。

**Key words:** Country of origin; Breeding in different places; Illumination; Temperature and humidity; *Hoya nervosa*

夹竹桃科萝藦亚科球兰属植物,具有药用价值,分布于亚洲南部和东部、大洋洲东北部,范围从印度西部到斐济群岛和萨摩亚,北界是中国南部,南界是澳大利亚,大部分种类发现于菲律宾和巴布亚新几内亚。在全世界约有 500~600 种(含栽培品种及未鉴定种)<sup>[1]</sup>,绝大部分种类具有较高的观赏价值。《中国植物志》中记录我国南部分布有 22 种,3 变种,2 变型<sup>[2]</sup>。2023 版《中国生物物种名录》中记录了我国球兰 58 个物种(含 2 个变种)。泰国球兰已形成产业链,原生种质资源的开发和球兰的育种已进入商业化<sup>[3]</sup>。近年,中国在球兰的园艺应用才刚起步。球兰作为多年生藤本观赏花卉,才刚步入人们视野,主要被中国植物园收集,种植在生产温室中,只有极少数在展览温室向游客展示。少部分球兰,在花卉市场多作为多肉类植物、吊兰类植物及藤本类植物售卖<sup>[4]</sup>。虽然我国市场上的球兰品种日渐丰富,但却很难见到原产中国的球兰。我国的球兰资源目前大多仍处于野生状态,部分资源受各种因素影响暂未受到保护,且国内对球兰种质资源的系统研究、园艺化研究较少。因此,2017 年 8 月开展了在原产地云南河口大围山自然保护区的球兰生境调研、采集及异地栽培,以总结中国球兰的繁殖技术,这对中国野生球兰资源及生长环境的调查研究具有重要意义,可为野生球兰的开发利用提供重要依据。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

球兰枝条于 2017 年 8 月 10 日-11 日采集于云南河口。枝条长 20 cm。调研设备为 GPS、采集袋、铲子、枝剪、种子袋、铅笔、标签、光照计、温湿度计。

### 1.2 方法

调研方法参考韩鹏远<sup>[5]</sup>的部分方法,制定、完善出适合云南河口大围山自然保护区球兰研究的调研方法:对其所生长的环境因子进行测定,采用 GPS 获取球兰的准确地理坐标、海拔、经纬度等生境因子,用光照计测量光照强度,用温湿度计测量球兰生境的温湿度,详细调查区域植物种类组成,观察并记录采集到的球兰枝条上的叶片的叶形和叶色,同时测量叶长和叶宽,拍摄照片,逐项填写在相应的调查表内后,对经过野外考察发现的未确定

种进行采集,将采集到的球兰枝条编号、放入采集袋,采集袋内可喷洒一些干净的水以保持湿度。

分析方法参考温放<sup>[6]</sup>的部分技术路线,制定了适合云南河口大围山自然保护区球兰研究的分析方法:对云南部分种的球兰观赏植物资源现状及分布进行初步调查的基础上,对其所生长的环境因子数据进行分析,并对资源现状进行评价。

栽培方法:对经过野外考察发现的未确定种进行迁地扦插,致力于解决球兰野生种的繁殖问题,为之后的球兰引种栽培及进一步的杂交育种奠定基础;将野生球兰的生境因子与温室环境因子做对比,探讨野生球兰是否符合具有作为适应弱光照环境的室内盆花开发的特性;解决球兰野生种引种栽培过程中的环境调控问题;总结出温室引种球兰野生种的盆栽技术;为球兰育种和园艺化、产业化提供初步试验基础。

## 2 结果与分析

云南大围山国家级自然保护区在河口的面积为 27 518 hm<sup>2</sup>,大围山海拔 2 341 m,最高海拔 2 365 m,最低海拔 100 m。云南大围山地处中越边境,跨屏边、河口、个旧、蒙自四县(市),原生植被丰富,尤其在海拔 900 m 以上的区域,森林生长繁茂,连片分布。大围山主体植被类型为山地雨林、季风常绿阔叶林及山地苔藓常绿阔叶林<sup>[7]</sup>。

### 2.1 云南地区的球兰资源

有文献<sup>[8-14]</sup>记录,分布在云南地区的球兰有:球兰 *Hoya carnos*a、护耳草 *H. fungii*、黄花球兰 *H. fusca*、景洪球兰 *H. chinghungensis*、荷秋藤 *H. lancilimba*、线叶球兰(新拟) *H. linearis*、香花球兰 *H. lyi*、薄叶球兰 *H. mengtzeensis*、凸脉球兰 *H. nervosa*、琴叶球兰 *H. pandurata*、铁草鞋(原变种) *H. pottsii* *Traill* var. *pottsii*、狭叶铁草鞋 *H. pottsii* *Traill* var. *angustifolia*、卷边球兰 *H. revoluta*、怒江球兰 *H. salweenica*、山球兰 *H. silvatica*、毛球兰 *H. villosa*、澜沧球兰 *H. lantsangensis*、澜沧江球兰 *H. manipurensis*、多脉球兰 *H. polyneura*、卵叶球兰 *H. ovalifolia*、蜂出巢 *H. multiflora*、卷叶球兰 *H. compacta*、万荣球兰 *H. vangviengensis*、大勐龙球兰 *H. daimenglongensis*、贡山球兰 *H. lii*、长叶球兰 *H. longifolia*、菖蒲球兰 *H. siamica*、盈江球兰 *H. yingjiangensis*、尾叶球兰 *H. yuennanensis* 等。

## 2.2 河口大围山自然保护区球兰的形态及其生境

此次河口大围山自然保护区调研情况如表 1 所示。调查时间为 2017 年。

1~5 号球兰,生长在河口白沙河河边的高大的乔木树冠上及林荫下。接近中午的温度为 29℃ 左右。由于阴转小雨,湿度较高:79%~88%。阴坡和阳坡的光照差别较大。海拔 182~214 m。说明该种球兰对光照适应度强,喜欢高温高湿的平原环境。

6 号球兰生长在河口大围山自然保护区公路边的榕树枯干上。温度 28.9℃,湿度 80%,光照

2 500 Lux。海拔 214 m。说明该种球兰适宜在高温高湿的平原环境下生长。

7~8 号球兰生长在云南河口南西安家河村委会旁大山中高海拔的岩石上。温度为 28℃ 左右,湿度:79%~86%。阴坡和阳坡的光照差别较大。海拔 419~441 m。说明该种球兰对光照适应度强,喜欢高温高湿的丘陵环境。

调研发现,这些球兰的生境多在岩石上、树冠上,为少土或无土的高温高湿环境,其光照强度随阴坡、阳坡不同而跨度较大,说明其符合具有作为适应弱光照环境的室内盆花开发的特性。

表 1 野生球兰的位置、生境因子、伴生植物、叶形、叶色

编号	时间 (月-日)	地点	经纬度	温度 /℃	湿度 /%	光照 /Lux	伴生 植物	海拔 /m	叶长宽 (cm× cm)	叶色
1	8-10 阴 10:10	河口白沙河阴坡树上,树高 10 m。	纬度 22° 41' 38.60 北,经度 103° 57' 39.77 东	29.2	79	930~3 230	鸭蛋果树	182~188	(9.5~16.2) ×(4.3~8)	绿色,有银斑
2	8-10 阴 10:50	河口白沙河河边阳坡树上,树高 10 m。	纬度 22° 41' 55.63 北,经度 103° 57' 37.00 东	28.9	88	18 000	-	214	未采集到	-
3	8-10 小雨 11:24	云南河口大围山自然保护区内榕树枯干上。	纬度 22° 40' 29.55 北,经度 103° 56' 22.67 东	28.9	80	2 500	兰花、蕨类、苔藓	214	6×3	绿色,有银斑
4	8-10 小雨 13:55	云南河口南西安家河村委会岩石上	纬度 22° 40' 42.31 北,经度 103° 55' 55.48 东	27.8	79	783	鸟巢蕨	419	12×(4.9~5.2)	绿色,有银斑
5	8-10 小雨 14:16	山石上、石灰岩上、岩石上	纬度 22° 40' 42.64 北,经度 103° 55' 56.20 东	28.1	86	587~41 800	-	441	(12~15.5) ×(4~5.4)	绿色,有银斑
6	8-11	河口观景山阳坡	-	-	-	-	-	-	-	绿色

## 2.3 河口大围山自然保护区球兰的异地栽培

在野外调查的基础上,根据球兰生境及野外采集到的环境因子数据,对采集到的球兰进行异地栽培,总结出适合室内栽培的技术和环境。

扦插时间:2017 年 8 月 28-29 日。

栽培地点:国家植物园(北园)生产温室。

栽培环境:夏天光照强时,开启外遮荫。2018 年生产温室四季温度范围 4.4~42.2℃,湿度范围 20%~99%。于 2018 年 10 月 24 日不同时段随机

测定光照强度(表 2)。

扦插方法:将采集到的球兰枝条,整体浅埋入基质中,叶片露出基质。

插穗:带叶片的球兰茎段。

基质:根据野生种生长在少土或无土环境这一特点,采用营养成分较少的白色的珍珠岩为扦插基质,椰糠垫底。

管理方法:一周浇透水一次。

表 2 植物园生产温室的随机光照、温湿度

序号	测量时间	光照 ( $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ )	温度 / $^{\circ}\text{C}$	湿度 /%
1	上午 9:50	211~297	22	37
2	上午 9:50	66	22	37
3	上午 11:30	293~413	25.1	33
4	上午 11:30	61	25.1	33
5	上午 11:30	362~464	25.5	33

2019 年 2 月 27 日观测生长情况及鉴别:

(1) 根据球兰形态特征,初步鉴定 1~4 号球兰为同一种球兰。2019 年 4 月 26 日,3 号球兰第一次开花,花序白色,主花冠向后反卷,副花冠外角尖、花冠裂片顶端尖,鉴定为凸脉球兰 *H. nervosa*。同一时期,原产地位于云南河口南溪的凸脉球兰也处于花期。1~4 号凸脉球兰生长情况较好,叶卵状长圆形、叶厚革质、顶端尖、叶脉凸起、近叶缘网结,且 3 号球兰生出花序枝条。但叶色偏黄,枝条上偶有蚱壳虫。可能是基质珍珠岩缺乏营养元素以及强光照射时间过长、空气湿度过小导致,可于春季更换富含营养元素的基质、增加遮荫时长、开启喷雾设施等措施,改善球兰生长环境。

(2) 观察球兰形态特征,7 号球兰与 1~4 号球兰相似,但叶尖后弯更明显,茎基部的叶色红、叶柄红色。2019 年 5 月 12 日,7 号球兰第一次开花,花型花色与 2 号、3 号球兰一致。但 3 号球兰花序味道为臭香、花序梗长为 11 cm;2 号球兰花序花序梗中长为 2.5 cm,气味初为臭香偏臭、后为臭香偏香;7 号球兰花序花序梗短为 1 cm,气味第一天为酸臭香、第二天为臭香偏臭。综合判断,初步鉴定 7 号球兰为凸脉球兰 *H. nervosa*。该球兰生长情况较好,但叶色偏黄,原因及改善措施同前。

### 3 讨论

此次调研,在熟悉当地环境的老师的带领下,走访河口白沙河、安家河等山区找到球兰。由于球兰大多附生在入迹罕至处,如高大树木的树冠上、密林高山的岩石荫背处,生长之处的同种数量不多,其踪迹很难觅寻,对其种群的位置、数量的统计

存在一定难度。说明球兰分布对小生境的依赖性强,且扩散能力较弱。需加强对球兰资源的重视,多向相关机构申请项目、课题,并招纳熟悉当地环境、善于在山地密林间行走的当地人,提供给他们有关植物分类、植物识别、植物采集、植物生态学等基本培训,并配以一定的资金、设备,以便进行球兰资源的调研与保护。

通过对 6 处球兰生态环境的研究,结果表明,球兰适生环境较广泛,在海拔 182~441 m 范围内均有野生球兰出现,但种类及数量较少。本研究表明,云南河口大围山自然保护区球兰资源亟待系统调研及保护,为国内野生球兰资源的保护和开发利用提供了依据。

#### 3.1 有关凸脉球兰的新发现

凸脉球兰花期 4~8 月,有两个生态型——白花和紫花<sup>[14]</sup>,在中国植物志中<sup>[15]</sup>的描述,生于树上,产地仅为云南南部,模式种采自云南思茅。

此次未见于中国植物志的新发现如下。

云南河口大围山自然保护区中也分布有凸脉球兰,不仅生于树上,还可依附于岩石上。海拔 182~419 m。光照 930~3 230 Lux。在一定环境下,其叶色、叶柄可由绿色变为红色,叶尖可后弯。花香随着开放时间的长短而有变化,为:酸臭香偏酸、到臭香偏臭、到臭香偏香。叶宽范围比中国植物志中的描述“4~6.3 cm”更长,为 4.3~8 cm。花序梗较中国植物志中“长达 13 cm”的描述更多样,长 1~11 cm。

#### 3.2 球兰自然条件下的自身繁殖富有难度

球兰依靠昆虫粘住花粉块传播花粉,花粉块极富粘性,体型稍小的昆虫难以携带,为其种子繁殖造成了一定困难。

解决方法:通过扦插等无性繁殖扩充其数量。在植物园等部门建立球兰保护基地,用以繁育、杂交、开发、推广球兰。

#### 3.3 部分野生球兰种类较难鉴定

球兰属植物主要分布于中-缅生态热点地区,位于这个地区的国家大多缺乏完整的植物分类学文献<sup>[14]</sup>。

有些种类的球兰叶片形态、颜色较为相似,需要等到球兰开花以后才能鉴定出种名。有些球兰较难开花,往往要等待很多年都可能看不到它开花。由于球兰叶片相似、较难开花,仅根据叶子形态无法鉴定到种,增加了鉴定野生球兰种类的难度。

(下转第 29 页)