

# 广西金线莲野生资源现状及保护策略

甘金佳<sup>1,2</sup>, 蒋水元<sup>1,2</sup>, 李虹<sup>1,2</sup>, 黄夕洋<sup>1,2</sup>, 向巧彦<sup>1,2</sup>, 梁勇诗<sup>1,2</sup>

(1. 广西植物研究所, 广西 桂林 541006; 2. 广西植物功能物质研究与利用重点实验室, 广西 桂林 541006)

**摘要:**采用走访调查和实地调查相结合的方法,对广西的金线莲(*Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl.)野生资源分布现状、生态特征和生存状况进行了调查。结果表明:金线莲在广西分布较广,除西部石灰岩地区未发现金线莲分布外,广西大部分非石灰岩山区的常绿阔叶林都分布有金线莲。广西西部石灰岩山区分布着另一种开唇兰属的兰科植物,外观与金线莲相似。金线莲适生于阴凉湿润的生态环境中,常生长在山涧常绿阔叶林的腐殖质层中,植被覆盖较好,郁闭度大,乔木覆盖度70%~90%,光照强度350~2 500 lx,相对空气湿度70%~85%。其生境的乔木树种主要是壳斗科、桑科、樟科、木兰科、五加科植物。生境遭受破坏和人类过度采挖是导致广西野生金线莲濒危的主要原因,应采取各种有效应对措施才能实现资源的可持续利用。

**关键词:**金线莲;资源;现状;保护策略

**中图分类号:**S 681.902.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2016)09-0160-05

金线莲为兰科开唇兰属植物花叶开唇兰(*Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl.)的干燥全草,又名金线兰、金丝草、金草,素有“药王”、“仙草”、“乌人参”之称,是多年生名贵珍稀中草药,民间用药较广,我国南方福建、广西、广东、江西、海南、贵州、四川、云南、浙江等省都有分布<sup>[1]</sup>。其性平、甘,具有清热凉血、滋阴降火、除湿解毒、祛风强心、固肾平肝、利尿、降血糖、降血压等功效。广泛用于治疗糖尿病、肾炎、风湿性关节炎、慢急性肝炎、高血压及肿瘤等疑难杂症<sup>[1-2]</sup>。据现代研究报道,金线莲中含有金线莲苷等活性成分,具有修复受损胰岛细胞,恢复正常的胰岛素分泌的药理作用,以金线莲为主要成分的中成药,如复方金线莲胶囊,在临床上已用于治疗糖尿病<sup>[3]</sup>。

由于金线莲对生长环境要求苛刻,加之其自然繁殖率较低,生长缓慢,而近年来民间对金线莲需求日益增多,人为过度采挖及生态环境遭受破坏,致使野生金线莲资源日趋枯竭。为保护和合理开发这一重要传统药用植物,有必要开展野生金线莲的生存现状调查、探索可行的保护策略。

广西属亚热带季风气候区,气候温暖,雨水丰沛,林区广袤,中草药材资源丰富,发展以林地资源为依托的林下作物经济,既可增加林地生物多样性、增强生态系统稳定性,又可促进农村经济发展,提高农民收入。该试验调查野生金线莲的生态环境和生物学特性,以期为仿野生条件的林下栽培提供参考。

## 1 材料与方法

### 1.1 调查内容

了解广西金线莲野生资源的分布状况、形态特征、生物学特性、生长环境、群落特征、目前的资源保护措施和资源破坏的原因等。

### 1.2 调查范围及调查方法

根据文献资料、标本及咨询广西植物研究所的研究人员,了解金线莲在广西的大致分布情况,结合广西的行政区划、地形地貌和自然环境特征,设计了具有代表性的调查路线。调查方法采用走访调查和实地调查相结合<sup>[4]</sup>。走访调查:向当地药材收购站、林业局、农业局、自然保护区管理局等相关单位,以及药农、民间医生和群众了解当地金线莲类型、分布情况、数量、收购和出售价格、种植情况和利用情况。实地调查:调查种质资源类型及分布、植株形态特征、生物学特性、群落特征、立地条件因子(海拔、土壤、坡位、坡向等)、资源量、市场及产销情况等。实地调查的同时采集药材、土壤等试验样品,采挖少量种苗并拍摄照片。实地调查地点包括桂林兴安猫儿山、桂林永福天平山、桂林恭城银锭山、贺州大桂山、梧州岑溪云开大山、防城港十万大山、玉林博白六

**第一作者简介:**甘金佳(1987-),男,广西贵港人,硕士,研究实习员,研究方向为药用植物栽培。E-mail: ganjinjia@163.com.

**责任作者:**蒋水元(1972-),男,广西桂林人,本科,研究员,研究方向为中药材 GAP 栽培。E-mail: jsy@gxib.cn.

**基金项目:**广西林业科技资助项目(桂林科字[2014]第 26 号)。

**收稿日期:**2015-12-23

万大山、来宾金秀大瑶山、南宁武鸣大明山、崇左宁明公母山、百色乐业雅长保护区、河池环江九万山、百色那坡县等地。走访调查地点除了包括上述实地调查地点外,还包括崇左龙州、百色靖西、玉林北流、贵港平天山、柳州融水元宝山等地。调查时间是2014年12月至2015年1月以及2015年10—11月。

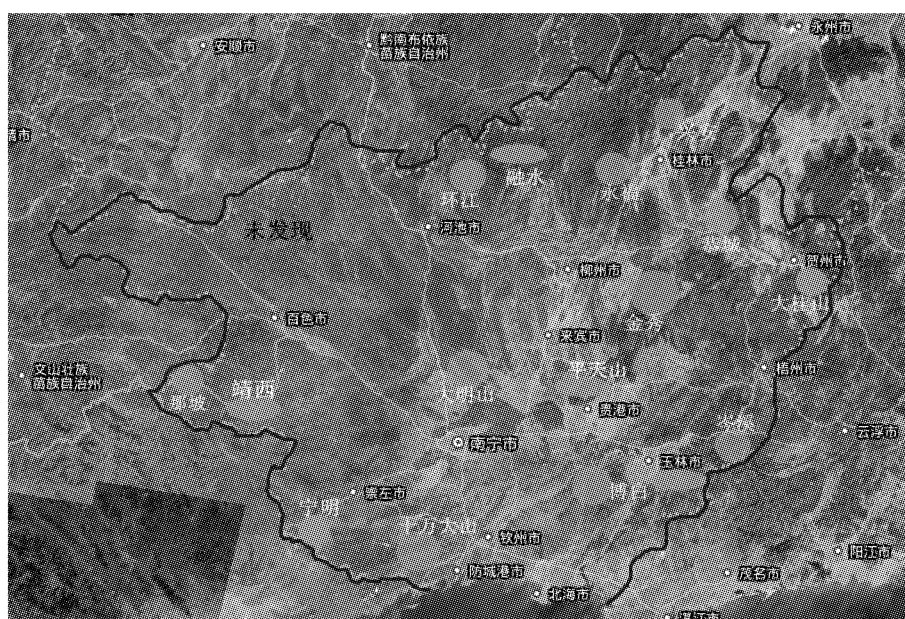
## 2 结果与分析

### 2.1 广西野生金线莲的生物学特性

形态特征:金线莲植株高4~18 cm。茎基部匍匐,肉质,具节,节上生根。茎先端直立,肉质,圆柱形,茎节明显,具2~5枚叶。叶互生,叶片卵圆形或卵形,先端急尖或稍钝,基部近圆形。叶长1.5~3.5 cm,宽0.9~3.0 cm,上面墨绿色或暗紫色,具金黄色或金红色带有绢丝光泽的美丽网脉,背面淡紫红色;叶柄长4~10 mm,基部扩大成抱茎的鞘。总状花序具1~6朵花,花序轴长3~8 cm;花序轴淡红色,被短柔毛,花序梗具2~3枚鞘苞片;花苞片淡红色,卵状披针形或披针形,长6~9 mm,宽3~5 mm,先端长渐尖;花白色或淡红色,不倒置(唇瓣位于上方);萼片背面被柔毛,中萼片卵形,凹陷呈舟状,长约6 mm,宽2.5~3.0 mm,先端渐尖,与花瓣粘合呈兜状;侧萼片张开,偏斜的近长圆形或长圆状椭圆形,长7~8 mm,宽2.5~3.0 mm,先端稍尖。唇瓣2裂,裂片较窄,呈舌状条形,长6 cm,具爪,每侧有6条流苏,基部具距,距长6~7 mm,胼质体生于距的中部,果为蒴果,梭形,长12~16 cm,被短毛。

### 2.2 广西野生金线莲的分布及生境特点

2.2.1 自然分布 野生金线莲属中阴性植物,适生于阴凉湿润的生态环境。广西地处云贵高原东南边缘,位于东经104°26'~112°04',北纬20°54'~26°24',北回归线横贯全区中部之间。广西属亚热带季风气候区,气候温暖,热量丰富,各地年平均气温为16.5~23.1℃。降水充沛,日照适中,年日照时数1 169~2 219 h。通过调查发现,广西野生金线莲分布于桂北、桂中、桂东、桂南和桂西南的山区森林中(图1),该试验实地调查点百色乐业石灰岩地区未发现野生金线莲,但发现一种与金线莲(花叶开唇兰)同属于开唇兰属的植物,其外观与金线莲相似,但叶片更为狭长,颜色为绿色,网脉为银色。桂西南百色那坡县的石灰岩地区未发现金线莲,但在该县的土山地区发现了金线莲,而通过访查得知桂西南的靖西县有野生金线莲分布。虽然广西境内大部分地方都有金线莲分布,但是蕴藏量有限,只有在交通不便,人迹罕至,植被覆盖良好的山区才分布有金线莲。在野外实地调查发现,金线莲适于生长在山涧常绿阔叶林的枯枝落叶层和腐殖质层中,植被覆盖较好,郁闭度大,乔木覆盖度70%~90%,光照强度350~2 500 lx,空气相对湿度70%~85%。垂直分布:该次调查发现,广西野生金线莲主要分布在200~800 m的中低山区和丘陵地带的溪沟边;就同一座山而言,金线莲主要分布在山的中低位置的山沟山谷中,可能是因为山的中下部生境更为优越,空气湿度更大,林木更多,郁闭度更大。



注:圆形标记表示实地调查发现存在金线莲,椭圆形标记表示通过访查发现存在金线莲的地区。

Note: Circular mark show actual distribution of *A. roxburghii* by field survey and oval show its distribution by interview investigation.

图1 试验调查发现广西存在野生金线莲的地区

Fig. 1 The distribution of *A. roxburghii* in Guangxi



2.2.2 群落特征 金线莲主要分布在 1 000 m 以下的林区,该区域的森林植被属于亚热带季风常绿阔叶林。在桂北及桂东地区,其生境的乔木树种主要由壳斗科(Fagaceae)的栲(*Castanopsis fargesii*)、黧蒴锥(*Castanopsis fissa*)、吊皮锥(*Castanopsis kawakamii*)以及樟科(Lauraceae)、木兰科(Magnoliceae)、五加科(Araliaceae)和禾本科(Poaceae)的竹亚科(Bambusoideae)等植物种类组成,林下小乔木、灌木和草本植物多为耐阴植物,小乔木、灌木主要有粗叶榕(*Ficus hirta*)、柘木(*Cudrania tricuspidata*)、紫金牛(*Ardisia japonica*)、鲫鱼胆(*Maesa perlaris*)、杜茎山(*Maesa japonica*)、异形木(*Allomorphia balansae*)、毛叶木姜子(*Litsea mollis*)、草珊瑚(*Sarcandra glabra*)等,所处群落草本植物有宝铎草(*Disporum sessile*)、乌毛蕨(*Blechnum orientale*)、福建观音座莲(*Angiopteris fokiensis*)、楼梯草(*Elatostema involucreatum*)、天门冬(*Asparagus cochinchinensis*)、中华卷柏(*Selaginella sinensis*)等。在桂中、桂南地区,乔木层树种主要由华南锥(*Castanopsis concinna*)、苦槠(*Castanopsis sclerophylla*)、尖叶木(*Urophyllum chinense*)、苹婆(*Sterculia nobilis*)、假柿木姜子(*Litsea monopetala*)、翻白叶树(*Pterospermum heterophyllum*)、马钱子(*Strychnos nux-vomica*)以及桑科和五加科的植物种类组成,林下的小乔木、灌木主要有三桠苦(*Exodia leptota*)、毛茛(*Melastoma sanguineum*)、红背山麻杆(*Alchornea trewioides*)、常山(*Dichroa febrifuga*)、露兜勒(*Pandanus tectorius*)、九节(*Psychotria rubra*)、杜茎山(*Maesa japonica*)、草珊瑚(*Sarcandra glabra*)等,群落中草本植物有宝铎草(*Disporum sessile*)、花

叶秋海棠(*Begonia cathayana*)、江南星蕨(*Microsorium fortunei*)、福建观音座莲(*Angiopteris fokiensis*)、菱叶(*Piper betle*)、楼梯草(*Elatostema involucreatum*)、中华卷柏(*Selaginella sinensis*)等,层间植物有苦郎藤(*Cissus assamica*)。调查结果表明,金线莲生长的群落结构良好,其植被群落以常绿阔叶树林为主,毛竹针叶树混交林及灌丛也有金线莲分布,物种多样性较为丰富,金线莲生长的群落优势种植物在广西不同地区有所不同。

2.2.3 土壤及气候 通过该次调查发现,广西野生金线莲大部分生长在由枯枝落叶层组成的森林腐殖土上。这种腐殖土有机质含量很高,而且疏松、潮湿(含水量 25%~40%),透水透气性能很好,土壤呈中性或微酸性(pH 4.5~6.5)。多数金线莲茎基部匍匐,节上生根,根系深度约 4.6 cm,根系广度约 4.5 cm,平均有 3.8 条根,大都分布在疏松、湿润和团粒结构好的土壤中,根系这种分布特点,要求表土层具有良好的土壤肥力,通气性和持水性相互协调才能使金线莲长势良好。少部分金线莲生长在附有少量腐殖土的石壁、石缝或石窝上。有时甚至能发现一些金线莲生长在桫欏、乌毛蕨等蕨类植物的茎周皮上。其他省市金线莲环境调查发现,金线莲适宜凉爽、荫湿、弱光的生态环境,温度为 20~25℃时最适宜金线莲生长,高于 30℃时生长受抑制,低于 5℃时生长几乎停止。金线莲非常耐低温,可耐受-5℃的雨雪天气。空气湿度以 80%~90%为最佳,光照强度以 2 500~3 000 lx为最适<sup>[5-6]</sup>。该次调查结果(表 1)基本与前人调查相同。说明金线莲是一种典型的阴生植物。

表 1

广西金线莲生长环境因子

Table 1

The growing environment factors of *A. roxburghii* in Guangxi

地点 Survey places	空气湿度 Air humidity/%	海拔高度 Altitude/m	光照强度 Light intensity/lx	盖度 Coverage/%	调查点发现植株数 Quantity	采集情况 Collection	植被状况 Vegetation condition
永福	65	329	560	80	36	少量采挖	植被较好
恭城	72	788	1 000	90	3	采挖严重,基本绝迹	部分森林被毁
贺州	72	225	796	90	18	严重采挖	植被较好
岑溪	79	510	350	80	43	严重采挖	植被较好
防城港	70	492	541	80	29	少量采挖	植被较好
博白	70	538	2 157	50	45	严重采挖	部分森林被毁
兴安	81	675	1 633	70	37	少量采挖	植被较好
金秀	84	723	1 176	80	44	严重采挖	植被很好
武鸣	81	403	500	80	41	中度采挖	植被较好
宁明	81	447	560	90	28	中度采挖	植被较好
环江	82	277	907	70	39	中度采挖	部分森林被毁
那坡	75	560	920	80	30	中度采挖	植被较好
龙州	—	—	—	—	—	未发现	森林严重被毁
乐业	—	—	—	—	—	未发现	植被较好
平均	76	491	925	78	33	—	—

### 3 金线莲的濒危原因分析

#### 3.1 生境遭受破坏

近年来,随着社会和经济的发展,人类对原始森林及次生林的活动增加,广西许多地方为了经济发展,大量毁林开荒,种植经济林木如桉树、松、杉、毛竹等,在此过程中往往彻底砍伐或者焚毁森林(俗称“炼山”),金线莲同其它许多植物遭受毁灭。大量种植经济林木造成金线莲适宜生境遭受严重破坏,水土流失严重,土壤肥力和土壤有机质含量下降<sup>[7]</sup>,光照、空气湿度、土壤结构、伴生植物遭到改变,加之频繁的人类活动,金线莲难以复生。

#### 3.2 人类的过度采挖

近年来福建、台湾等地金线莲需求量逐年增大,当地的野生金线莲资源接近枯竭,而人工栽培的金线莲产量有限,难以满足需求,受利益驱使,广西野生金线莲也遭人类的乱采滥挖,导致数量急剧减少。该次调查发现,金秀野生的金线莲收购价最高价已经涨到 1 000 元/kg,博白的野生金线莲收购价达到 1 600 元/kg。据了解,10~20 年前就有外地商人来桂林收购金线莲,每年永福百寿镇的金线莲采挖量就达到几吨,兴安县的产量也很多。人们在野外对金线莲往往进行毁灭性的采挖,大小植株一同采集,开花、结果的植株也被采集,破坏金线莲居群的生态结构,使其难以进行自然更新。

#### 3.3 金线莲对环境因子要求高,自身繁殖率低

通过该次调查及查阅资料发现,金线莲对生长环境要求严格,要求水湿条件好、荫蔽度适宜、土壤腐殖质较多的自然森林植被环境。其次,金线莲种子不具胚乳,种子需要在特定真菌侵染下才能发芽,自然发芽率较低,植株矮小,根系不发达,根状茎脆弱,再生能力差,植株生长缓慢,叶片面积小,同化能力较弱,冬季生长缓慢或停止生长,因此,金线莲自然繁殖率低,自然更新能力较差,生长缓慢,其生长速度远赶不上被破坏的速度<sup>[8]</sup>。

### 4 金线莲的保护措施

为保护野生金线莲资源,合理开发这一珍贵的民间神药,建议采取以下措施。

一是加强对野生资源的保护。金线莲为兰科的珍稀濒危植物,1990 年被主产该药材的福建省列为濒危珍稀药用植物加以保护。金线莲在广西野生重点保护植物范围,为法律保护的范畴。但是,多年来,由于这一珍

稀药用植物仍停留在无人管理,滥采乱挖的状况下,导致该资源破坏严重。因此,一方面应加大法制宣传力度,提高保护意识,实施就地保护等措施,避免这一资源进一步受到破坏;另一方面应加强珍稀野生植物保护的执法工作,对盗挖行为进行打击。此外,还应建立广西野生金线莲种质资源(库)基地,留足储备,做到资源永续利用<sup>[1]</sup>。

二是加强金线莲组培技术研究,金线莲组培已经得到了广泛的应用,但现在金线莲组培苗价格较高,应探索适合于金线莲离体快速繁殖的技术,建立起一套成本低、高效、快速、稳定的离体快速繁殖体系,不仅可以解决金线莲的大量繁殖难题,而且可为长期保存金线莲提供科学依据<sup>[9]</sup>。

三是加强金线莲育种及栽培技术的创新。金线莲对生长环境较为苛刻,尤其对光照、湿度十分敏感,金线莲在不良环境下较易感病,可尝试通过多倍体育种、杂交育种、基因转化等方式开展抗病、抗旱、耐强光照金线莲品种的选育。同时加强金线莲栽培技术的研究创新,降低人工栽培金线莲的成本<sup>[2]</sup>。

四是增加自然保护区面积,统筹协调发展,将部分国有林场逐渐改造成自然保护区,全区有限度地开发经济林,保护原始森林及次生林,保护生物多样性,为包括金线莲在内的多种珍稀、濒危植物留下生存环境。

#### 参考文献

- [1] 鲁成巍,冉景丞. 金线莲研究进展及保护利用研究[J]. 农技服务, 2010,27(8):1040-1042.
- [2] 张君毅,司灿,王建国,等. 民间药用植物金线莲研究与应用[J]. 中国现代中药, 2015,17(3):236-240.
- [3] 刘青,刘珍玲,肖兵,等. 金线莲乙酸乙酯提取物降血糖作用的研究[J]. 广东药学院学报, 2008,2(5):500-502.
- [4] 谢月英,谭小明,吴庆华,等. 广西青天葵野生资源现状[J]. 广西植物, 2009,29(6):783-787.
- [5] 孔祥海. “药王”金线莲的自然资源初步研究[J]. 中药材, 2001,32(2):155-157.
- [6] 敖茂宏,罗晓青,吴明开. 黔西南地区珍稀濒危药用植物金线莲的生存现状及保护对策[J]. 湖北农业科学, 2011,50(4):777-779.
- [7] 杨尚东,吴俊,谭宏伟,等. 红壤区桉树人工林炼山后土壤肥力变化及其生态评价[J]. 生态学报, 2013,23(24):7788-7797.
- [8] 罗安雄,孟志霞,陈晓梅,等. 福建金线莲种子萌发及幼苗培养研究[J]. 中国药理学杂志, 2012,47(15):1199-1203.
- [9] 张君诚,张超,陈强,等. 金线莲产业化现状及发展对策[J]. 福建林业科技, 2014,41(4):220-224.

## Current Situation of Wild Resources and Protection Strategy of *Anoectochilus roxburghii* in Guangxi

GAN Jinjia<sup>1,2</sup>, JIANG Shuiyuan<sup>1,2</sup>, LI Hong<sup>1,2</sup>, HUANG Xiyang<sup>1,2</sup>, XIANG Qiaoyan<sup>1,2</sup>, LIANG Yongshi<sup>1,2</sup>

(1. Guangxi Institute of Botany, Guilin, Guangxi 541006; 2. Guangxi Key Laboratory of Functional Phytochemicals Research and Utilization, Guilin, Guangxi 541006)

# 牛粪水提液对大黄种子萌发活力的影响

杨 红<sup>1</sup>, 徐 唱<sup>1</sup>, 何 淑 玲<sup>1,2</sup>, 刘 合 满<sup>1</sup>

(1. 西藏大学 农牧学院, 西藏高原气候变化与土壤圈物质循环研究中心, 西藏 林芝 860000;

2. 甘肃民族师范学院 化学与生命科学系, 甘肃 甘南 747000)

**摘 要:**以浓度为 5、10、20、40 g/L 的牛粪水提液处理大黄种子, 以蒸馏水为对照, 采用培养皿纸上发芽法, 研究了不同浓度梯度牛粪水提液对大黄种子萌发活力的影响, 以期为提高大黄种子发芽率提供科学参考。结果表明: 大黄种子的萌发活力表现为在浓度为 0~10 g/L 时, 随着牛粪水提液浓度的逐渐升高, 大黄种子的萌发活力呈升高的趋势, 在供试浓度为 10 g/L 时种子萌发活力达最大值, 然后随着牛粪水提液浓度的升高, 大黄种子萌发活力呈降低趋势, 且在浓度为 40 g/L 时与对照相比, 牛粪水提液对大黄种子萌发活力表现出一定的抑制作用。

**关键词:** 大黄; 种子萌发活力; 牛粪水提液; 发芽率; 发芽势

**中图分类号:** Q 945.34 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-0009(2016)09-0164-04

大黄(*Rheum tanguticum* Maxim) 属被子植物门、石竹亚纲、蓼科多年生高大草本植物<sup>[1]</sup>, 又叫将军, 其具有重要的药用价值和保健作用, 在医药领域得到广泛的研究和应用<sup>[2-3]</sup>, 然而, 随着利用范围扩大, 人类对大黄的需要量也逐渐增长, 天然资源已经濒临灭绝<sup>[4]</sup>。故开展人工栽培, 提高大黄生产量成为提升大黄生产能力的重要途径之一。但目前大黄人工栽培过程中种子发芽率较低(50%左右)<sup>[5]</sup>, 已成为人工栽培和自然繁育的一个重要限制因素<sup>[6]</sup>, 故国内学者开展了大量旨在提高大黄发

芽率的不同处理措施的研究, 如超声处理<sup>[7]</sup>、赤霉素处理<sup>[8]</sup>、高压静电场处理<sup>[9]</sup>等, 可有效提高大黄种子发芽率和发芽势。然而, 这些处理均需要特殊的设备或物质, 使大面积推广具有一定的局限性。现采用易得材料牛粪水提液进行大黄种子发芽试验, 以期为提高大黄种子萌发活力提供科学参考依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 试验材料

大黄种子在 2013 年 8 月采于甘肃民族师范学院北苑后山大黄种植基地栽培的 3 年生母株上, 选用饱满外观一致的种子, 在阳光下曝晒除去其中的自由水, 以免在保存过程中腐烂。

### 1.2 试验方法

试验在 2014 年 5 月 6—30 日在甘肃民族师范学院植物生理学实验室进行。共设置 4 个牛粪水提液浓度

**第一作者简介:** 杨红(1991-), 男, 甘肃甘南人, 硕士研究生, 研究方向为高原(高山)生态系统生态。E-mail: 18889048012@163.com.

**基金项目:** 西藏自治区教学研究改革资助项目; 西藏《植物营养学》实践教学模式改革资助项目; 生态学科学学术团队能力提升计划资助项目。

**收稿日期:** 2015-12-16

**Abstract:** The distribution, ecological characteristics and survival situation of *Anoetochilus roxburghii* were investigated by combining interview investigation with field investigation in Guangxi. The results showed that the *A. roxburghii* distributed widely in the most evergreen broad-leaved forest of Guangxi non-limestone mountainous region, it didn't be found in the western limestone mountainous region, but there was a similar species of *Anoetochilus*. *A. roxburghii* live in humus layer of evergreen broad-leaved forest where were shady and cool ecological condition, tree coverage was 70%—90%, light intensity was 350—2 500 lx, air relative humidity was 70%—85%. The specie of habitat tree were comprised of Fagaceae, Momceae, Lauraceae, Magnoliceae, Amliaceae. The main causes for this endangered status were the adverse change of the natural environment and the human excess collection activities, various effective measures should be adopted to protect wild resources of *A. roxburghii* in order to ensure the sustainable utilization of it.

**Keywords:** *Anoetochilus roxburghii*; resources; current situation; protection strategy