

· 资源与化学 ·

锡叶藤种质资源调查

笪舫芳^{1,2}, 戴忠华¹, 龙莉², 樊柳园², 李鹏², 朱华^{2*}, 胡力³

(1. 成都中医药大学, 成都 610072; 2. 广西中医药大学, 南宁 530200;
3. 黑龙江中医药大学, 哈尔滨 150040)

[摘要] **目的:**开展锡叶藤种质资源调查,为锡叶藤种质资源的综合评价及筛选优良种质奠定基础。**方法:**采用走访、实地调查及文献查阅相结合的方法,对锡叶藤种质资源的地理分布及生境、生物学特性、群落特征和伴生植物等进行调查。**结果:**锡叶藤主要分布的区域是广东、广西、海南,间断分布于海拔0~681 m的区域,平均海拔179 m,在中国的水平分布范围主要是N 18°01'~23°75',垂直分布在E 101°37'~118°05',超出此范围的分布比较少或无分布。适宜的生境为亚热带常绿阔叶林和南亚热带季风常绿阔叶林下,喜欢生长在潮湿炎热的地区的阴湿沟谷或山坡林下或灌木丛中,湿度70%~91%。生长地的年均气温18.3~25.4℃,降雨量1 112.1~2 996.8 mm。**结论:**该调查初步明确锡叶藤的地理分布特点、生物学特性、伴生植物群落种类、热量因子及湿度是锡叶藤分布的主要限制指标。通过对其种质资源调查及主要有效成分分析发现,锡叶藤种质资源丰富,尤其生长在广东、香港一带的植被保护较好、药材质量好。同时对锡叶藤的应用前景做了分析,为锡叶藤资源的保护、开发、利用提供了参考依据。

[关键词] 锡叶藤; 种质资源; 调查; 地理分布; 生物学特性

[中图分类号] R284.1;R931.1;R282.5;R2-031 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2018)13-0022-10

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.20181021

[网络出版地址] <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20180313.1013.001.html>

[网络出版时间] 2018-03-13 13:11

Investigation on Germplasm Resources of *Tetracera asiatica*

DA Fang-fang^{1,2}, DAI Zhong-hua¹, LONG Li², FAN Liu-yuan², LI Peng², ZHU Hua^{2*}, HU Li³

(1. Chengdu University of Traditional Chinese Medicine, Chengdu 610072, China;
2. Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning 530200, China;
3. Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin 150040, China)

[Abstract] **Objective:** To carry out the investigation on *Tetracera asiatica*, and lay a foundation for assessing and selecting better *T. asiatica*. **Method:** Field visit was combined with literature review to investigate the geographical distribution and habitat, biological characteristics, and associated plants of *T. asiatica* resources. **Result:** *T. asiatica* was mainly distributed in Guangdong, Guangxi, Hainan, located at N 18°01'-23°75', E 101°37'-118°05', with altitude between 0-681 m, and at an average elevation of 179 m. There was less and even no distribution beyond this range. Suitable habitat was subtropical evergreen broad-leaved forest and south Asian tropical monsoon evergreen broad-leaved forest, in damp and hot areas of damp valleys or hillside forests or bushes, with humidity of 70% to 91%. The annual average temperature for the growth place was 18.3℃ to

[收稿日期] 20170928(021)

[基金项目] 广西自然科学基金青年基金项目(2016GXNSFBA380014);广西中医药民族医药科研课题(GZZC16-24);广西高等学校科学研究项目(KY2015YB160);广西中医药大学科研项目(2015LX005);广西壮瑶药重点实验室项目(桂科基字[2014]32号);壮瑶药协同创新中心项目(桂教科研[2013]20号);广西重点学科(壮药学)项目(桂教科研[2013]16号);“中药创新理论与药效研究”八桂学者项目

[第一作者] 笪舫芳,博士,助理研究员,从事中药品种、质量及资源开发研究工作,Tel:0771-6723626,E-mail:dafangfang87@163.com

[通信作者] *朱华,博士,教授,从事中药及民族药品种、质量及资源开发研究工作,Tel:0771-6723626,E-mail:zhuhua@gxtcmu.edu.cn

25.4 °C, with rainfall of 1 112.1 mm to 2 996.8 mm. **Conclusion:** The geographical distribution characteristics, biological characteristics and associated plant community types of *T. asiatica* were preliminarily identified, and the heat factor and humidity were the main limiting indexes for the distribution of *T. asiatica*. Based on the investigation of germplasm resources and effective composition analysis showed that *T. asiatica* germplasm resources were abundant, especially in Guangdong and Hongkong, it was well protected and the quality of the medicinal materials was good. At the same time, the prospect for its application was analyzed, providing reference for the protection, development and utilization of *T. asiatica* resources.

[**Key words**] *Tetracera asiatica*; germplasm resource; investigation; geographical distribution; biological characteristics

锡叶藤又名涩叶藤^[1],涩谷藤^[2],涩沙藤^[3],锡叶^[4]等,始载于《常用中草药手册》^[5],来源于五桠果科植物锡叶藤 *Tetracera asiatica* 的干燥根、茎及叶,主要分布于广西、广东、云南等热带及亚热带地区,用于治疗痢疾、脱肛、便秘、白带、风湿性关节炎等^[6],其主要成分有黄酮类、鞣质类、三萜类、多糖类、有机酸类等^[7-8]。现代研究发现,锡叶藤还有降血糖、抗菌、抗炎、抗氧化等方面的药理作用,是潜在的降糖药和止泻成药的原料。在我国南部区域,锡叶藤是 1 味民间常用药材,大量分布于桂南、粤东南、琼等地区,植物资源丰富,开发潜力很大,但目前对其的研究较少,没有系统的资源方面的报道,据一些分散的资料记载其多为野生,几乎没有人工栽培。在化学分析方面发现有报道对锡叶藤的地上部分进行了化学成分研究^[9-10],对锡叶藤的薄层色谱法检测条件进行研究^[11]。本课题组前期对锡叶藤进行了性状、显微、理化等方面研究,研究内容已被收入了 2011 年版广西《壮药质量标准》(第二卷)锡叶藤项下^[12]。还对锡叶藤的提取工艺、挥发油成分分析、含量测定、指纹图谱进行研究^[13-19],同时也进行了药理的筛选研究,发现其有较好的抗菌作用^[20]。为了锡叶藤资源的可持续利用和发展,在参考前期研究成果和调查研究的基础上,弥补锡叶藤资源情况研究的空白,本文对锡叶藤的生存环境、资源蕴藏量、生物学特性及土质情况等方面进行调查,以为锡叶藤资源的保护与可持续利用提供参考。

1 材料与方法

1.1 调查范围 根据生态类型和特点,将其分为广东、广西、海南、云南、福建、香港、澳门 7 个片区,每个片区中以生态、植被环境保存完好、资源丰富区域为调查点,主要包括公园、植物园、村庄、山林等。

1.2 调查方法 采用走访、实地调查及文献查阅相结合的方法。首先查阅文献或标本记载,咨询有关专家或学者及当地医药公司、药材收购商、产区群众

等^[21-22],初步了解锡叶藤在当地的资源分布情况,根据锡叶藤植物的物候(花果期)特点,实地调查锡叶藤的地理分布及生境特点、植株形态特征、生物学特性、群落特征及伴生植物等,记录植株所在地的经纬度、海拔高度、植被和土壤类型等。同时,拍照并采集原植物标本、药材及土壤样品,采挖少量广西南宁市兴宁区高峰农场、广东惠州市惠阳区岐山种苗及栽植在南宁锡叶藤种质资源圃内的样本作为下一步研究材料。

根据文献查阅及走访调查的结果,选取有代表性的资源分布区,并综合考虑调查区域的实际条件,最终确定了 19 个县为调查区域。分别是南宁市(武鸣区、青秀区、兴宁区、横县),防城港市(扶隆镇、那梭镇、上思县),钦州市(钦北区、灵山县),玉林市(博白县、容县),崇左市(宁明县),深圳市(罗湖区、福田区),惠州市(惠阳区),香港特别行政区(离岛区、九龙区),海口市(澄迈县),三亚市(昌江县)。调查过程中,每个样地内设置 10 m × 10 m 调查样方。记录样方内锡叶藤的伴生植物群落类型、生长状况及计算蕴藏量。锡叶藤植株均经广西中医药大学滕建北副教授、惠州卫生职业技术学院祁银德副教授鉴定为五桠果科锡叶藤属植物锡叶藤 *Tetracera asiatica* 的全株。

1.3 资源蕴藏量计算 资源蕴藏量是资源调查的核心内容之一,本次调查中计算各区域资源蕴藏量以样方内锡叶藤的实际产量为基础数据,结合调查区域总面积、锡叶藤分布的区域占总区域面积的百分比等进行计算。计算公式 $R = S \times \alpha \times \beta \times G \times 1\,000 \times r$ ^[23]。式中, R 为各区域锡叶藤资源蕴藏量(t); S 为各区域总面积(万 hm^2) (由测绘部门提供); α 为适于锡叶藤生长的区域所占的百分比(%); β 为锡叶藤在适宜区域的分布系数(以实地查及访谈结果估计); G 为各区域每一样方(100 m^2)内锡叶藤药材鲜重的平均值(kg/样方)

(以抽样称质量计算而来); r 为折干率, 经验值为 0.47, 即 10 kg 鲜品晒干后得 4.7 kg 药材。

2 结果与分析

2.1 锡叶藤的地理分布与生境特征 根据实地走访结合文献查阅^[24-43], 五桠果科锡叶藤属植物在中国仅有 2 种, 其中锡叶藤就是其中之一, 主要分布在广西南部、广东除北部外各地、云南南部、海南各地、福建少数地方、香港各地、澳门各地, 参照《中药资源学》^[44]《药用植物资源学》^[45] 中药用植物蕴藏量的计算方法, 根据本次调查结果对锡叶藤主要产区, 如广西、广东、海南、香港 4 个地区药材资源的蕴藏量进行估算, 按现有区地面积进行统计分析, 广东蕴藏量大, 估算为 2 403 240 kg, 主要分布在深圳、广州、珠海、惠州等地; 其次是广西, 估算为

2 204 310 kg, 主要分布在钦州、防城港、玉林等地; 接着是海南, 估算为 176 890 kg; 香港等地, 估算为 6 550 kg。多生于山坡、灌木丛、丘陵、林下或是近水的沟谷地带, 稀生在路边干燥地带, 攀援木质藤本, 常呈簇状或密集的单株分布, 喜生长在山脚顺着山坡上的植株攀援生长, 或是攀援在高大乔木类植物上, 成片呈簇的生长, 常成为所在群落的优势物种。锡叶藤主要分布在南北回归线, 海拔 0 ~ 681 m, 平均海拔是 179 m, 喜欢生长在潮湿炎热的地区, 在中国的水平分布在 N 18°01' ~ 23°75', 垂直分布在 E 101°37' ~ 118°05', 超出此范围的分布比较少或无分布。广东河源是锡叶藤分布的最北端, 纬度是 23°75', 海南的万宁是分布的最南端, 纬度为 18°20'。见表 1。

表 1 锡叶藤地理分布与生境特征

Table 1 Distribution area and Habitat characteristics of *Tetracera asiatica*

编号	省份	调查地点	位置	海拔/m	生境
S1	广东	东莞大岭山镇大沙村	N 22°55', E 113°50'	17	路边山坡
S2		珠海荷包岛	N 21°51', E 113°05'	385.6	山坡下部和谷地水湿条件较好的丘陵谷地
S3		惠州龙门县永汉镇南昆山	N 23°37', E 113°54'	77	灌木丛中
S4		湛江遂溪县城月镇实荣村	N 110°02', E 21°13'	33.7	山坡上
S5		深圳梧桐山	N 22°34', E 114°10'	41	路边山坡上
S6		肇庆鼎湖山	N 112°33', E 23°10'	24	水边山坡上
S7		云浮云城区大金山	N 22°39', E 111°47'	93	山坡林下
S8		佛山南海区狮山镇万石头村	N 23°10', E 113°04'	49	丘陵沟谷边
S9		广州帽峰山森林公园	N 23°17', E 113°25'	121	山坡林下灌木丛中
S10		中山博罗县小金河	N 23°30', E 114°19'	150	山坡林下
S11		河源东源县新丰江水库	N 23°75', E 114°39'	341	山坡林下
S12		新会城北圭峰山	N 22°32', E 113°01'	545	山坡林下
S13		江门五邑	N 22°37', E 113°04'	3	路边灌丛中
S14		恩平惠东县古田自然保护区	N 23°07', E 114°48'	213	路边灌丛中
S15		阳春鹅凰嶂自然保护区	N 21°54', E 111°27'	600	山坡上
S16		清远银盏森林公园	N 23°32', E 113°12'	112	路边山坡林下
S17		开平镇海森林公园	N 22°27', E 112°35'	26	山坡林下
S18		从化流溪河林场	N 23°39', E 113°46'	186	水边山坡上
S19		廉江石城镇谢鞋山	N 21°36', E 110°20'	39	山坡林下
S20	广西	钦州钦北区贵台镇	N 22°55', E 113°50'	17	高速路边山坡沟谷
S21		钦州灵山县沙坪镇	N 21°51', E 113°05'	385.6	山坡上、松林下
S22		玉林容县县垌镇	N 23°37', E 113°54'	77	路边竹林下
S23		玉林博白	N 110°02', E 21°13'	33.7	路边灌木丛中
S24		玉林北流市三围镇	N 22°34', E 114°10'	41	山坡松林下
S25		百色靖西市那坡百都乡	N 23°10', E 112°33'	603	路边灌木丛中
S26		百色靖西市那坡百合	N 22°39', E 111°47'	352	山坡林下

续表 1

编号	省份	调查地点	位置	海拔/m	生境
S27		崇左弄岗自然保护区	N 23°10', E 113°04'	49	路边林下
S28		崇左宁明县爱店镇公母山	N 23°17', E 113°25'	121	路边山坡下
S29		凭祥龙州县大青山	N 23°30', E 114°19'	150	山坡灌木丛下
S30		防城港防城区灰堂山	N 21°45', E 108°07'	185	山坡林下
S31		防城港上思县十万大山	N 21°53', E 107°52'	313	山坡林下
S32		防城港防城区附城乡鲤鱼江村	N 21°40', E 108°18'	20 ~ 40	松林下半山坡
S33		东兴竹山村	N 21°32', E 108°05'	340	海边山坡林下
S34		南宁青秀区青秀山	N 22°78', E 108°38'	151	山坡林下
S35		南宁兴宁区峙村水库	N 22°94', E 113°35'	76 ~ 126	水边山坡林下
S36		南宁经开区七坡森林公园	N 22°41', E 108°13'	336.8	山坡林下
S37		南宁武鸣区大明山	N 21°56', E 113°08'	385.6	山坡林下
S38		南宁武鸣区界碑	N 22°96', E 113°34'	123	山坡林下
S39		南宁横县莲塘镇	N 22°71', E 109°22'	87 ~ 93	路边山坡灌木丛下
S40		北海涠洲岛	N 21°02', E 109°11'	50 ~ 79	山坡沟谷林下
S41		北海斜阳岛	N 20°90', E 109°20'	40 ~ 80	山坡沟谷林下
S42		梧州岑溪市城谏镇大新村	N 22°98', E 111°29'	79	山坡林下
S43	海南	三亚甘什岭	N 18°20', E 109°37'	50 ~ 381	山坡林下
S44		三亚霸王岭	N 18°53', E 109°15'	170 ~ 280	山坡林下
S45		三亚昌江县七差地区	N 18°55', E 108°52'	110 ~ 150	山地、丘陵
S46		三亚乐东县尖峰岭	N 18°34', E 108°54'	200	路边山坡林下
S47		文昌铜鼓岭	N 19°39', E 111°01'	338	路边山坡林下
S48		万宁铜铁岭	N 18°67', E 110°21'	200 ~ 337	山上松林下
S49		万宁青皮林自然保护区	N 18°40', E 110°15'	10	山坡林下
S50		海口澄迈县金江镇	N 19°44', E 110°0'	33	路边林下
S51		五指山琼中县什运乡	N 18°50', E 109°58'	241	沟谷林下
S52		保亭毛拉洞水库区	N 18°50', E 109°58'	500	水库边山坡下
S53		琼海博鳌镇玉带滩	N 19°08', E 110°34'	0	山坡沟谷林下
S54		陵水吊罗山	N 18°39', E 109°54'	405	山坡林下
S55	云南	勐腊勐仑镇热带植物园	N 21°54', E 101°15'	580	路边灌木丛
S56		红河河口县	N 22°45', E 101°37'	322	水边坡下
S57	福建	漳州云霄县	N 23°52', E 117°19'	113	沟谷林下
S58		漳州东山县	N 23°39', E 117°35'	17	山坡林下
S59		厦门厦门植物园	N 22°45', E 118°05'	322	灌木丛中
S60	香港	屯门区沙洲	N 22°20', E 113°53'	26	山坡丘陵
S61		屯门区龙鼓洲	N 22°22', E 113°52'	30	路边山坡林下
S62		离岛区长洲岛	N 22°28', E 113°53'	95	沟谷山坡边
S63		离岛区索罟岛大鸦洲	N 22°18', E 114°21'	155	沟谷山坡边
S64		离岛区宋岗岛	N 22°19', E 114°21'	148	路边山坡林下
S65		大埔区吐露港马屎洲	N 22°27', E 114°13'	0	沟谷坡边
S66		西贡区瓮缸群岛伙头坟洲	N 22°20', E 114°21'	43	沟谷林下
S67		九龙区大雾山北坡	N 22°27', E 114°03'	213	山坡林下
S68	澳门	路环黑沙水库	N 22°07', E 113°34'	88.5	山坡丘陵
S69		路环九澳山	N 22°07', E 113°35'	123.8	山坡林下
S70		路环竹仙洞	N 22°12', E 113°30'	110	山坡灌木丛中
S71		嘉模堂凼仔岛东部	N 22°10', E 113°33'	160.5	沟谷山坡边

2.2 锡叶藤的生物学特性

2.2.1 形态特征 多年生常绿木质藤本,多分枝,长达20 m或更长。枝条粗糙,嫩枝被毛,老枝秃净。单叶互生;叶柄有较多刚伏毛;叶革质,极粗糙,长圆形,椭圆形或长圆状倒卵形,长4~24 cm或更长,宽2~5 cm,先端钝或稍尖,基部宽楔形或近圆形,常不等侧,中部以上边缘有小锯齿,两面被刚毛和短刚毛,用手触之有极粗糙感,侧脉10~15对,叶背面显著地突起,侧脉之间相隔3~6 mm。圆锥花序顶生或生于枝顶叶腋内,长6~25 cm,被柔毛;苞片1个;花多数,萼片5,离生,大小不等,无毛,仅边缘有睫毛;花瓣3,卵圆形,与萼片近等长,白色;雄蕊多数,心皮1~2,无毛,花柱突出雄蕊之外。蓇葖果成熟时黄红色,有残存花柱。种子1,黑色,基部有碗状假种皮。花期4~7月,果期7~11月。

锡叶藤和同属植物毛果锡叶藤 *T. scandens* 很接近,但心皮无毛,萼片也近于秃净,老叶背面往往秃净无毛。与锡叶藤相比,毛果锡叶藤在中国分布较小,主要分布在云南西双版纳州一带,这些区域原始森林保护得较好,热带雨林庞大,是北回归线以南的热带湿润区,热量丰富,终年温暖,四季常青,植被种类繁多,毛果锡叶藤对环境的要求更严格,喜温热湿润,生态环境较好的地方。

2.2.2 生物学特性 锡叶藤喜温暖湿润的阴湿环境,喜欢生在海拔0(香港吐露港、海南琼海)~603 m(广西靖西那坡县),平均海拔为179 m的阴湿沟谷或山坡林下或灌木丛中,湿度为70%~91%。从表2可以看出,生长地的年均气温为18.3(香港九龙区大雾山)~25.4(海南三亚甘什岭)℃,降雨量为1 112.1(福建漳州东山县)~2 996.8(香港九龙区大雾山)mm。土壤腐殖质层深厚、疏松肥沃、微酸性,类型为红壤、黄壤、赤红壤、黄棕壤、黄砂土等。从野生分布看,锡叶藤是一种耐温喜湿植物,对湿度要求较高,喜生长在高温的环境,耐旱性较差,适应肥沃疏松的各种土壤。锡叶藤多为须根系,常分布于表土层。根部萌蘖能力强,常从近地的根茎处发生分枝,而使植株呈丛生状。种子成熟期为10~11月,正适于旱少雨季节,种子难以吸收充足水分,自然更新较差。调查过程中发现,凡是人为破坏少或大山深处植株长得比较庞大,成片的簇状,蜿蜒缠绕;受人为破坏大的路边或松林、竹林等林下,植株稀少,甚至消失。由于受开荒造林的影响,桂东及沿海一带的锡叶藤分布范围而积逐年减少,目前仅剩无法开荒造林的沟谷深处或保护区、

森林公园内。当地药农反映,锡叶藤以前漫山遍野都是,但是因为城市建设及工业污染,采收越来越少、越采越难,资源面临危机。见表2。

2.3 锡叶藤的植物群落特点和主要伴生植物种类

2.3.1 植物群落特点 锡叶藤在中国多分布在山坡或沟谷林下,自然分布范围较广,群落组成种类多样,主要生长在一些次生性常绿阔叶林、热带低山次生曼加青梅雨林、热带低山次生沟谷雨林、热带低山溪沟矮林、灌木丛等。锡叶藤所在群落主要类型有台湾相思群落、降真香-锡叶藤-亮叶猴耳环群落、密网核果木+仔榄树-穗花轴桐-越南鳞毛蕨群落、海南柿+细子龙-阔叶蒲桃+山苦茶-九节+穗花轴桐-刘鸡芒+阴石蕨群落、以鸭脚木-布渣叶-芒草-锡叶藤为主的纯林、以毛竹-锡叶藤为主的纯林、以马占相思-桃金娘-锡叶藤-芒箕为主的杂木林等多种植物组成的类型。组成群落的科主要有大戟科 Euphorbiaceae,山茶科 Theaceae,五加科 Araliaceae,豆科 Leguminosae,樟科 Lauraceae,梧桐科 Sterculiaceae,桃金娘科 Myrtaceae,紫金牛科 Myrsinaceae,桑科 Moraceae等。由于近年受频繁人为活动影响,大部分锡叶藤分布区植被已被严重破坏,甚至部分地方仅剩砍伐后残存的次生林。

2.3.2 主要伴生植物种类 乔木层植物:主要有枫香、杉木、亮叶猴耳环、马尾松、毛竹、鸭脚木、假苹婆、水东哥、毛果算盘子、罗伞树、九节木、野梧桐、山乌柏、扭肚藤、青藤仔、对叶榕等,见表3。

灌木层植物:桃金娘、三桠苦、布渣叶、余甘子、豺皮樟、野牡丹、狗骨柴、朱砂根、红锥、毛果算盘子、九节、显脉金花茶、白花龙船花、越南悬钩子等,见表3。

草本层植物:主要有草珊瑚、凤尾蕨、芒箕、芒草、狗肝菜、两面针、露兜草、海芋、艳山姜、沿阶草、鸭跖草、淡竹叶、山姜、石韦、半边旗、东方乌毛蕨、华南紫箕、珍珠茅、卷柏、肾蕨、铁芒箕等,见表4。

层间植物:主要有玉叶金花、菝葜、酸藤果、红叶藤、藤黄檀、小叶买麻藤、海金沙、匙羹藤、鸡血藤、土茯苓、扁担藤、假鹰爪、刺果藤、胡颓子、大血藤、酸藤子、粪箕笃、崖爬藤、龙须藤、络石藤、乌莓、光叶清香藤等,见表4。

2.3.3 调查地土壤特性 从南到北,锡叶藤主要生长在常绿季雨林、次生常绿季雨林下发育的土壤-砖红壤,季风常绿阔叶林下发育的土壤-赤红壤,绿阔叶林下发育的土壤-红壤上,少量一些生活在砂岩土、黄壤上,适宜锡叶藤生长的土壤 pH 在

表 2 锡叶藤生长的生物学特性

Table 2 Growth characteristics of *Tetracera asiatica*

编号	土壤	年均温度 /℃	年降雨量 /mm	湿度 /%	编号	土壤	年均温度 /℃	年降雨量 /mm	湿度 /%
S1	赤红壤	21 ~ 22	1 767.8	79	S37	赤红壤	22	2 000	91
S2	砖红壤	22	2 000	79	S38	赤红壤	22	2 000	79
S3	赤红壤	22.4 ~ 23.7	1 990.9	80	S39	赤红壤、砂土	22.5	1 427	76
S4	红壤	23	2 278	80	S40	砖红壤	23	1 297.2	89
S5	砖红壤	22.9	1 870.8	82	S41	砖红壤	23	1 297.2	89
S6	赤红壤	22	1 933.3	80	S42	赤红壤	21.4	1 450	80
S7	赤红壤、红壤、黄壤	21.4	1 927	80	S43	赤红壤	25.4	1 800	79
S8	赤红壤	22.1	1 906.4	70	S44	赤壤	23.6	1 750	75
S9	赤红壤	21.8	1 638.5	78	S45	砖红壤	24.6	1 665	79
S10	红壤、赤红壤	21.5 ~ 22.2	1 646	79	S46	砖黄壤、黄壤、燥红土	24.5	2 265.8	88
S11	赤红壤、黄壤	21.8	1 974.7	78	S47	砖红壤土类、海沙土	23.9	1 970.6	88
S12	黄红壤	20	1 974.7	77	S48	黄壤	24.4	2 032.6	85
S13	赤红壤	21.8	1 773.8	80	S49	红壤	24.4	2 030	85
S14	黄红壤	22.2 ~ 22.9	2 055	77	S50	红壤、沙壤	23.7	1 756	85
S15	红壤	21.7	1 904	77	S51	砖红壤	22.5	1 191.3	84
S16	红壤、黄壤	22.1	3 428.9	79	S52	赤黄壤	24.1	1 700	83
S17	赤红壤	21.5	2 000 ~ 2 400	77	S53	赤红壤	24.2	2 043.2	82
S18	赤红壤	22.1	1 833	80	S54	赤红壤	24	2 160	82
S19	砖红壤	20.3	2 066	79	S55	砖红壤	22	1 758.7	75
S20	砖红壤	22	2 150.4	82	S56	砖红壤	22.6	1 777.7	76
S21	赤红壤	21.7	1 658	76	S57	红壤	21.2	1 730.6	82
S22	红壤	21.3	1 698.9	80	S58	赤红壤	20.8	1 112.1	78
S23	赤红壤	21.9	1 756	79	S59	赤红壤	20.6	1 315	78
S24	赤红壤	21.9	2 200	76	S60	红壤	23	2 214	81.50
S25	山地黄壤	18.8	1 408.3	79	S61	红壤	23	2 214	81
S26	山地红壤	19.1	1 270	76	S62	赤红壤	23	2 000	81
S27	棕色石灰土、赤红壤	20.8 ~ 22.4	1 150 ~ 1 550	78	S63	赤红壤	23	2 214.3	81
S28	赤红壤	21.9	1 500	80	S64	赤红壤	23	2 214	81
S29	赤红壤	20.5 ~ 21.7	1 200 ~ 1 500	81	S65	赤红壤	22.8	2 214	81
S30	赤红壤	21.8	2 900	82	S66	红壤、赤红壤	22.8	2 250	81
S31	赤红壤	20.9	1 119	89	S67	赤红壤、黄壤	18.3	2 996.8	84
S32	赤红壤	21.8	2 900	82	S68	赤红壤	21.9	2 000	81
S33	紫红色砂岩	23.2	2 738	77	S69	赤红壤	23.5	1 603	80.50
S34	赤红壤	21.7	1 304.2	79	S70	赤红壤	22.6	2 122.9	80
S35	赤红壤	21.6	1 300	79	S71	赤红壤	22.4	1 934.6	81.50
S36	赤红壤	21 ~ 22	1 200 ~ 1 300	76					

注：气象数据源于中国气象数据网。

4.1 ~ 5.9, 虽然各地土壤 pH 有所不同, 但均呈微酸性。各调查点土壤有机质、氮、磷、钾变化幅度

较大, 但普遍含量均较高, 说明锡叶藤喜好湿润肥沃的土壤。

表 3 锡叶藤主要伴生植物乔木、灌木层

Table 3 Main associated plant trees and shrubsstorey of *Tetracera asiatica*

种类	种名	拉丁名	种类	种名	拉丁名
乔木层	马占相思	<i>Acacia mangium</i>	灌木层	枫香	<i>Liquidambar formosana</i>
	鸭脚木	<i>Schefflera octophylla</i>		黄牛木	<i>Cratoxylum cochinchinense</i>
	木荷	<i>Schima superba</i>		野漆	<i>Toxicodendron succedaneum</i>
	台湾相思	<i>A. confusa</i>		中平树	<i>Macaranga denticulata</i>
	银柴	<i>Aporosa dioica</i>		桃金娘	<i>Rhodomyrtus tomentosa</i>
	山杜英	<i>Elaeocarpus sylvestris</i>		三桠苦	<i>Evodia leptia</i>
	锥栗	<i>Castanea henryi</i>		布渣叶	<i>Microcos Paniculata</i>
	黄杞	<i>Engelhardtia roxburghiana</i>		余甘子	<i>Phyllanthus emblica</i>
	黄桐	<i>Endospermum chinense</i>		粗叶榕	<i>Ficus hirta</i>
	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>		野牡丹	<i>Paeonia delavayi</i>
	灰叶杉木	<i>Cunninghamia lanceolata</i>		狗骨柴	<i>Diplospora dubia</i>
	假苹婆	<i>Sterculia lanceolata</i>		朱砂根	<i>Ardisia crenata</i>
	黄樟	<i>Cinnamomum porrectum</i>		红锥	<i>C. hystrix</i>
	狭叶坡垒	<i>Hopea chinensis</i>		毛果算盘子	<i>Glochidion eriocarpum</i>
	锯叶竹节树	<i>Carallia diplopetala</i>		九节	<i>Psychotria rubra</i>
	猴欢喜	<i>Sloanea sinensis</i>		显脉金花茶	<i>Camellia euphlebica</i>
	猴耳环	<i>Pithecellobium clypearia</i>		白花龙船花	<i>Ixora henryi</i>
	刺栲	<i>Castanopsis hystrix</i>		越南悬钩子	<i>Rubus cochinchinensis</i>
	笔罗子	<i>Meliosma rigida</i>		露兜树	<i>Pandanus tectorius</i>
	青钩栲	<i>Castanopsis kawakamii</i>		罗伞树	<i>Ardisia quinqueгона</i>
泡花润楠	<i>Machilus pauhoi</i>				

3 结语

锡叶藤在中国间断分布于海拔 0 ~ 681 m 的区域,平均海拔是 179 m,在中国的水平分布范围主要是 N 18°01' ~ 23°75',垂直分布在 E 101°37' ~ 118°05',超出此范围的分布比较少或无分布。适宜的生境为亚热带常绿阔叶林和南亚热带季风常绿阔叶林下,喜欢生长在潮湿炎热的地区的阴湿沟谷或山坡林下或灌木丛中,湿度 70% ~ 91%。生长地的年均气温 18.3 ~ 25.4 °C,降雨量 1 112.1 ~ 2 996.8 mm,初步推论热量因子及湿度是锡叶藤分布的主要限制指标。通过对锡叶藤种质资源调查及主要有效成分分析发现,锡叶藤种质资源丰富,尤其生长在广东、香港一带的植被保护较好、药材质量好。对锡叶藤的应用前景做如下分析,以期为其更好的合理利用,提供科学的参考和理论依据。

3.1 锡叶藤资源现存问题

3.1.1 锡叶藤野生资源生长环境破坏 严重经济和人口的压力,导致天然林面积不断缩小,一些地区原生常绿阔叶林变成次生林,某些地段上锡叶藤栖

息地丧失,如广西南宁七坡林场原先分布着大量的锡叶藤,因近年来大量的为了种植经济林作物速生桉,被大面积的砍伐,生境地锐减。广西钦州灵山县山柏村为了修路,对藤蔓类植物锡叶藤进行了砍伐,严重破坏了其野生资源。

3.1.2 锡叶藤野生资源的过度采挖 锡叶藤的使用,目前全靠野生来源,其天然更新能力承受不了长期的采集方式,野生产量远不能满足市场的需求,因而总是过量采挖;药农对药材采挖的方式很粗暴,不注重生产的季节,大小,乱采乱挖,仅仅追求经济效益,对锡叶藤野生资源保护意识淡薄,认识不深,管理薄弱,造成锡叶藤野生资源的严重破坏。

3.1.3 锡叶藤药材医用价值未充分开发 目前,锡叶藤的用途仅是少数民间草药医生使用,使用范围比较局限,然而经过本项目组前期研究结果显示,锡叶藤抑制痢疾杆菌的效果非常好,与其本草记载中的治疗红白痢疾的功效相呼应。但是除了治疗红白痢疾,本草中还记载了锡叶藤有治疗脱肛、风湿性关节炎、肝脾肿大的功效,在接下来的研究中,可以从

表 4 锡叶藤主要伴生植物草本、层间层

Table 4 Main associated plant herbs, intermediate storey of *Tetracera asiatica*

种类	种名	拉丁名	种类	种名	拉丁名
草本层	草珊瑚	<i>Sarcandra glabra</i>		狗脊	<i>Woodwardia japonica</i>
	凤尾蕨	<i>Pteris cretica</i> var. <i>nervosa</i>	层间层	玉叶金花	<i>Mussaenda pubescens</i>
	芒箕	<i>Gleichenia linearis</i>		菝葜	<i>Smilax china</i>
	扇叶铁线蕨	<i>Adiantum flabellulatum</i>		酸藤果	<i>Embelia ribes</i>
	狗肝菜	<i>Dicliptera chinensis</i>		红叶藤	<i>Rourea minor</i>
	两面针	<i>Zanthorulum nitidum</i>		光叶清香藤	<i>Jasminum lanceolarium</i>
	露兜草	<i>Pandanus austrosinensis</i>		藤黄檀	<i>Dalbergia hancei</i>
	海芋	<i>Alocasia macrorrhiza</i>		小叶买麻藤	<i>Gnetum parvifolium</i>
	艳山姜	<i>Alpinia zerumbet</i>		海金沙	<i>Lygodium japonicum</i>
	沿阶草	<i>Ophiopogon bodinieri</i>		匙羹藤	<i>Gymnema sylvestre</i>
	鸭跖草	<i>Commelina communis</i>		鸡血藤	<i>Millettia reticulata</i>
	淡竹叶	<i>Lophatherum gracile</i>		土茯苓	<i>Smilax glabra</i>
	山姜	<i>A. japonica</i>		扁担藤	<i>Tetrastigma planicaule</i>
	石韦	<i>Pyrrosia lingua</i>		假鹰爪	<i>Desmos chinensis</i>
	半边旗	<i>P. semipinnata</i>		刺果藤	<i>Byttneria aspera</i>
	东方乌毛蕨	<i>Blechnum orientale</i>		胡颓子	<i>Elaeagnus pungens</i>
	华南紫箕	<i>Osmunda vachellii</i>		大血藤	<i>Sargentodoxa cuneata</i>
	珍珠茅	<i>Scleria hebecarpa</i>		酸藤子	<i>Embelia laeta</i>
	卷柏	<i>Selaginella tamariscina</i>		粪箕笃	<i>Stephania longa</i>
	肾蕨	<i>Nephrolepis cordifolia</i>		崖爬藤	<i>Tetrastigma obtectum</i>
铁芒箕	<i>Dicranopteris dichotoma</i>	龙须藤		<i>Bauhinia championii</i>	
石仙桃	<i>Pholidota chinensis</i>	络石藤	<i>Trachelospermum jasminoides</i>		
贯众	<i>Cyrtomium fortunei</i>	乌荑莓	<i>Cayratia japonica</i>		

这几个方面去深究。锡叶藤的药用价值远没有被人们所认识,有待进一步挖掘、研究乃至生产加工出新产品,使其进一步造福于人类。

3.2 锡叶藤资源可持续发展的对策

3.2.1 加强锡叶藤的种质资源保护 锡叶藤是五桠果科锡叶藤属植物,在中国仅仅分布了 2 种,一种是锡叶藤,一种是毛果锡叶藤,本文主要是对锡叶藤进行调查研究,它分布的范围主要是北回归线以南,沿海一带,亚热带及热带季风气候的区域,年平均温度 22.3 ℃,年平均相对湿度 80.3%,年平均年降水量 1 901.2 mm 的温热湿润之地,广东、海南全省均有生长,广西南部,福建的漳州、厦门,云南的西双版纳州、文山、红河等地。近年来,城市建设的加快,工业污染的严重,导致野生药材资源量锐减。同时,在西医药的影响下,民众对锡叶藤的使用很少,以至于很对地区的年轻一辈人都对锡叶藤的药用不甚了

解,阻碍了民族医药的传承发展。因此,急需对锡叶藤合理的开发利用和保护。首先是分级保护,建立野生植物保护区、森林公园,加强锡叶藤的保护。其次是就地保护,建立锡叶藤资源圃,让其更好地生长。最后,结合园林及城市规划,进行特殊的迁地保护,通过设计,规划,将锡叶藤引种到城市中,打造藤蔓缠绕的造景,如种在山坡高速公路的边上,能很好地固定水土,防止水土流失,种在公园的停车棚周边,利用藤蔓的爬,让其形成自然的遮阴棚,既能打造绿色的景观,又能起到遮阴的效果。

3.2.2 加强锡叶藤产品的研发及合理的采种 经过本课题组前期的实验研究,发现锡叶藤的茎有很好的抑菌作用,可以开发成洗手液、抑菌皂等产品,同时对其抗肿瘤进行了筛选,发现其也有抗肿瘤细胞的作用,有望成为抗肿瘤药的后备军,由此可见,锡叶藤有很高的药用和开发价值。同时,随着城市

化的建设,锡叶藤生境遭受不同程度人为破坏,资源量逐年减少,存在资源危机,等待保护。因此,要使锡叶藤资源得到有效保护及可持续利用,需要进行人工种植驯化,进一步加强良种选育与人工栽培技术研究,加强锡叶藤原生境及其原植物保护,有计划、有节制采收。林下经济是近年林业的新兴产业,林药模式是发展林下经济的重要模式之一。锡叶藤喜温暖湿润的阴湿环境,能在松树、杉树、竹林等人工林下生长。因此,锡叶藤可在条件适宜的人工林下推广种植,实行林药间作套种,长短结合,增加林农收入,使经济效益和生态效益实现良性循环。

【致谢】 外业调查得到惠州卫生职业技术学院药学系的祁银德副教授、中国医科大学的周雯雯硕士、广西林业勘测设计院罗开文老师、广西北明县冯武年医师、广西横县吴广德药师、广西中医药大学本科生揭晓、韦飞扬、谢燕敏、覃思林、杨健菊等人的帮助。

【参考文献】

[1] 中国药材公司. 中国中药资源志要[M]. 北京:科学出版社,1994:402.

[2] 广西壮族自治区中医药研究所. 广西药用植物名录[M]. 南宁:广西人民出版社,1986:135.

[3] 赵学敏. 陆川本草[M]. 陆川:陆川县中医研究所,1959:124.

[4] 萧步丹. 岭南采药录[M]. 广州:广东科技出版社,2009:211.

[5] 广州部队后勤部卫生部. 常用中草药手册[M]. 北京:人民卫生出版社,1969:262.

[6] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草. 第3卷[M]. 上海:上海科学技术出版社,1999:510-511.

[7] 朱华,笪舫芳,滕建北. 壮药锡叶藤茎总黄酮提取工艺研究及其不同产地的含量测定[J]. 中国医院药学杂志,2012,32(24):1951-1954.

[8] 纳智,李朝明,郑惠兰,等. 锡叶藤的化学成分[J]. 云南植物研究,2001(3):400-402.

[9] 周兴栋,余绍福,程森,等. 锡叶藤的化学成分[J]. 暨南大学学报:自然科学与医学版,2015,36(4):302-306.

[10] 周兴栋,程森,余绍福,等. 锡叶藤的化学成分研究[J]. 中草药,2015,46(2):185-188.

[11] 林子安,昌水平,蒋三元,等. 锡叶藤薄层色谱法检测条件的研究[J]. 广东医学院学报,2014,32(4):585-586.

[12] 广西壮族自治区食品药品监督管理局. 壮药质量标准. 第二卷[M]. 南宁:广西科学技术出版社,2011:307-308.

[13] DA F F, DAI Z H, ZHU H, et al. HPLC fingerprint

chromatogram of *Tetracera asiatica* produced in Guangxi [J]. Med Plant,2017,8(4):20-22.

[14] 笪舫芳,朱华,滕建北,等. 壮药锡叶藤药材质量标准研究[J]. 中华中医药学刊,2017,35(1):209-211,285.

[15] 笪舫芳,朱华,滕建北,等. 锡叶藤根中总酚提取工艺及没食子酸含量测定[J]. 医药导报,2016,35(1):75-78.

[16] ZHU H, DAF F, TENG J B, et al. Pharmacognostic identification of *Tetracera asiatica*[J]. Med Plant,2015,6(Z1):9-10,14.

[17] ZHU H, DA F F, TENG J B, et al. Detection of the water content, total ash content and acid insoluble ash content in the roots of *Tetracera asiatica* in different production areas[J]. Medicinal Plant,2013,4(8):4-6.

[18] 朱华,笪舫芳,滕建北. 壮药锡叶藤茎总黄酮提取工艺研究及其不同产地的含量测定[J]. 中国医院药学杂志,2012,32(24):1951-1954.

[19] 朱华,笪舫芳,滕建北,等. 广西不同产地锡叶藤根的水分、灰分及浸出物测定[J]. 广西中医学院学报,2012,15(2):45-47.

[20] 朱华,笪舫芳,傅鹏,等. 广西中医药大学. 一种具有抑菌作用的中药制剂及生产方法:广西, CN201610842437.9[P]. 2016-12-21.

[21] 舒文将,史艳财,蒋运生,等. 广西槐树质资源调查[J]. 中国实验方剂学杂志,2017,23(15):53-59.

[22] 杨全,李书渊,程轩轩,等. 广金钱草资源调查与药材质量评价[J]. 中国实验方剂学杂志,2013,19(3):147-151.

[23] 孟珍贵,杨生超,陈军文,等. 云南红河州通关藤药材资源调查[J]. 中国中药杂志,2014,39(13):2478-2483.

[24] 叶永昌,张浩,陈葵仙,等. 香港人工林改造对林下植物自然更新和物种多样性的早期影响[J]. 林业与环境科学,2016,32(6):1-9.

[25] 张育恺. 广东南昆山自然保护区野生观赏植物资源分析与评价研究[D]. 广州:华南农业大学,2016.

[26] 朱丽君. 澳门与广州主要植物的物候比较研究[D]. 广州:仲恺农业工程学院,2016.

[27] 苏家贤. 广东省茂名市电白区药用植物资源调查[D]. 广州:广州中医药大学,2016.

[28] 黄辉东. 广西药用植物园树种资源及其园林应用[D]. 南宁:广西大学,2015.

[29] 邢莎莎. 海南省西南部三市县重点药用植物的垂直分布规律及其种间关联性研究[D]. 海口:海南大学,2015.

[30] 李济明,李海生,邓华源,等. 广州南沙黄山鲁森林公园藤本植物多样性研究[J]. 生态科学,2015,34(2):

- 57-62.
- [31] 冯丹丹,周文嵩,杨小波,等.海南昌江黎族自治县野生中药资源分布特征[J].广东农业科学,2014,41(20):24-28,32.
- [32] 李海生,周丽萍,钟碧玲,等.广州南沙黄山鲁森林公园药用植物资源调查研究[J].广东第二师范学院学报,2014,34(5):80-85.
- [33] 陶楚,陈玉凯,杨小波,等.海南铜鼓岭国家级自然保护区植被数量分类与排序[J].中国农学通报,2014,30(22):84-91.
- [34] 饶显龙.深圳市仙湖植物园植物景观研究[D].杭州:浙江农林大学,2014.
- [35] 徐竟甯.广西防城金花茶国家级自然保护区野生观赏植物资源调查与评价[D].南宁:广西大学,2014.
- [36] 王爱华,陈树钢,何蓉蓉,等.香港沙洲及龙鼓洲海岸公园植物区系分析[J].福建林业科技,2013,40(2):115-123.
- [37] 潘树林,辜彬.深圳盐田港公路边坡生态恢复土壤特性与植物多样性的研究[J].土壤,2013,45(2):1366-1372.
- [38] 汤欢.广西老虎跳自然保护区维管植物区系研究[D].桂林:广西师范大学,2013.
- [39] 胡普炜,王美娜,邢福武,等.香港西贡牛尾海邻近岛屿野生植物资源的初步研究[J].中国野生植物资源,2012,31(4):48-53.
- [40] 孙延军,文东平,丁明艳,等.深圳笔架山公园的植物资源及其可持续利用[J].中山大学学报:自然科学版,2005,44(S1):32-40.
- [41] 王献溥,蒋高明.广西青钩栲林分类的研究[J].广西植物,2002,22(2):97-104.
- [42] 朱华.西双版纳青梅林的群落学研究[J].广西植物,1993,13(1):48-60.
- [43] 陈国泽.广东黑石顶自然保护区藤本植物的初步研究[J].热带林业科技,1983,15(2):5-18.
- [44] 周荣汉.中药资源学[M].北京:中国医药科技出版社,1993:16.
- [45] 郭巧生.药用植物资源学[M].北京:高等教育出版社,2007:70-76.

[责任编辑 顾雪竹]