

不同植物基原金线莲生药鉴别

易 骏¹, 吴建国², 张秀才², 吴岩斌^{2*}, 黄泽豪^{3*}

1. 福建教育学院 理科部, 福建 福州 350001

2. 福建中医药大学中西医结合研究院, 福建 福州 350122

3. 福建中医药大学药学院, 福建 福州 350122

摘要: 目的 对福建金线莲 *Anoectochilus roxburghii*、台湾金线莲 *A. formosanus* 和滇越金线莲 *A. chapaensis* 进行生药学鉴别。方法 采用徒手切片、显微观察和数码照相方法, 比较分析不同植物基原金线莲的植物形态特征、根、茎、叶的横切面组织构造及其组织特征, 金线莲干燥药材粉末特征。结果 福建金线莲和台湾金线莲较滇越金线莲植株小, 三者叶脉颜色分别为金黄色、银白色和淡红色, 是外观鉴别的依据之一; 滇越金线莲根木质部束数量较多, 且髓部宽广, 茎外韧型维管束数量较多; 上表皮细胞形状、中脉上下表面形状与细胞色素分布特点是叶横切面的鉴别点; 台湾金线莲上表皮细胞形状为类三角形, 其他2种植物为类椭圆形; 滇越金线莲中脉上表面较平整, 其他2种植物微凹; 福建金线莲中脉下表面呈半圆形凸出, 其他2种植物微凸, 福建金线莲红色物质稀少且位于上表面, 台湾金线莲红色物质较多且散在, 滇越金线莲有红色物质位于上表皮且集中排一列。结论 不同植物基原金线莲植物形态和显微存在差异, 为建立金线莲质量标准提供依据。

关键词: 福建金线莲; 台湾金线莲; 滇越金线莲; 生药鉴别; 不同植物基原

中图分类号: R282.710.3 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2015)23-3570-07

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2015.23.021

Pharmaceutical Identification of Three original Plants of *Anoectochilus*

YI Jun¹, WU Jian-guo², ZHANG Xiu-cai², WU Yan-bin², HUANG Ze-hao³

1. Department of Science, Fujian Institute of Education, Fuzhou 350025, China

2. Academy of Integrative Medicine, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350122, China

3. Pharmacy School, Fujian University of Traditional Chinese Medicine, Fuzhou 350122, China

Abstract: Objective To research the pharmaceutical identification of *Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl., *A. formosanus* Hayata and *A. chapaensis* Gagnep. **Methods** Using the methods of freehand section, microexamination, and digital photography to compare the plant morphology, tissue structures of root, stem and leaf transverse, and dried medicinal powder. **Results** The plants of *A. roxburghii* and *A. formosanus* were smaller than that of *A. chapaensis*. The colors of their leaf veins were golden yellow, silver and light red, respectively, which should be the key morphologic identification. As for characteristics of histology, there were more xylem bundles and broad pulp in the root, and more external vascular bundles in the stem of *A. chapaensis* than the other two plants. The upper epidermal cells of *A. formosanus* were triangle shape differ to the oval shape in the other two plants. There were few red materials on the upper surface of *A. roxburghii*. Many red materials on the upper surface of *A. formosanus* were dispersed existence. The red materials on the upper surface of *A. chapaensis* showed to concentrate a column. The result showed their chemical compositions were large differences. **Conclusion** The large differences on plant morphology and microstructure of the different sources plant were carried out. Our works will provide the basis for the establishment of quality standard of *Anoectochilus*.

Key words: *Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl.; *Anoectochilus formosanus* Hayata; *Anoectochilus chapaensis* Gagnep; pharmaceutical identification; original plants

金线莲来源于兰科 (Orchidaceae) 开唇兰属 *Anoectochilus* Blume 植物, 是一种多年生的珍贵中药, 在闽台地区被称作“药王”“金草”, 民间用于治疗高血压、高血脂、糖尿病、肝炎等症^[1-6], 备受

收稿日期: 2015-07-29

基金项目: 福州市科学技术局市校 (院所) 科技合作项目 (2014-G-61); 福建中医药大学-重点学科专项 (X2014138-学科)

作者简介: 易 骏, 女, 副教授, 研究方向为药用植物资源化学及品质评价。E-mail: 583345769@qq.com

*通信作者 黄泽豪, 男, 副教授, 研究方向中药生药学。E-mail: 77401255@qq.com

吴岩斌, 男, 助理研究员, 研究方向中药资源品质评价。E-mail: wxsq1@163.com

青昧,为食疗必备食材。关于金线莲原植物的来源,一直以来就有较大争议。台湾民间使用的金线莲来源于台湾银线兰 *Anoectochilus formosanus* Hayata 的干燥全草,2006年版福建中药材标准记载金线莲来源于花叶开唇兰 *A. roxburghii* (Wall.) Lindl. 的干燥全草^[7]。目前市场上流通的金线莲主要来源于福建金线莲(花叶开唇兰)、台湾金线莲(台湾银线兰)和滇越金线莲(滇越金线兰 *A. chapaensis* Gagnep),因其来源于同属植物,形态相似,故民间把以上3种植物都作为金线莲使用^[8-13]。

近年来,随着野生金线莲资源的匮乏,通过组织培养成为金线莲资源再生的重要途径,组织培养金线莲也是市场上流通的主要商品。然而,由于人们对组织培养的外植体基原选择缺乏标准依据,导致组织培养金线莲品种混乱,影响金线莲疗效的稳定。福建金线莲、台湾金线莲和滇越金线莲的生药学的比较鉴别尚未见报道。本实验进行了金线莲不同基原植物的生药学鉴别,为金线莲质量标准的制定和规范金线莲生产提供依据。

1 仪器与材料

数码相机[AV205S 富士胶片(中国)投资有限公司],XS-2100 生物显微镜(日本尼康公司),数码相机[AV205S 富士胶片(中国)投资有限公司]。AB204-N 电子天平(Mettler Toledo);RE-2000A 旋转蒸发器(上海亚荣生化仪器厂);SH2-D(III)循环水式真空泵(巩义市予华仪器有限责任公司)。

水合氯醛、甘油、盐酸、间苯三酚(国药集团化学试剂有限公司,分析纯),甲醇、乙醇(天津市福晨化学试剂厂,分析纯)。

3种金线莲分别于2013年1月采自福建三明和福州,由福建中医药大学药学院黄泽豪副教授鉴定为兰科开唇兰属福建金线莲 *Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl.、台湾金线莲 *Anoectochilus formosanus* Hayata、滇越金线莲 *Anoectochilus chapaensis* Gagnep 的鲜全草。凭证标本存放在福建中医药大学中西医结合研究院。

2 方法与结果

2.1 原植物形态特征描述

采用生药性状描述方法,取金线莲全草,对其根、茎与叶的形状、大小、色泽、表面特征及质地等性状进行描述,并用数码相机拍摄记录。

2.1.1 福建金线莲 植株高7~15 cm。根较细长,

10~40 mm,被有茸毛,淡黄色。茎基部匍匐,红褐色,光滑,多数半透明,肉质,节间长10~18 mm。直立茎呈圆柱状,绿色半透明,直径1 mm左右,肉质,节间较长,15~40 mm。

叶为单叶互生,卵圆形或卵形。长20~40 mm,宽5~12 mm。叶缘略显波浪状折皱,全缘。叶端急尖或渐尖,叶基圆形或心形。叶柄长5~10 mm,淡绿色或淡紫红色。基部鞘状抱茎。叶片草质,薄而柔软。叶上表面为天鹅绒暗绿色,有金黄色网状细脉,少数无金黄色网状细脉,背部为紫红色或淡紫红色,光滑。叶脉为弧形,网状脉序有5~7条,上表面为金黄色,边缘2条叶脉间细脉平行,其他叶脉间细脉呈分枝状。下表面中脉明显凸出,呈淡绿色,其余呈淡紫红色(图1-A)。

2.1.2 台湾金线莲 植株高9~15 cm。根较长,约10~35 mm,被有茸毛,淡黄色。茎基部匍匐,灰绿色,较粗,光滑,半透明,肉质,节间长8~12 mm。根茎上有较多细小不定根。直立茎呈圆柱状,灰绿色半透明,直径2 mm左右,节间15~25 mm。

叶为单叶互生,卵圆形。长15~35 mm,宽10~25 mm。叶缘微波浪状,全缘。叶端急尖,叶基卵形。叶柄长5~10 mm,淡紫红色。基部鞘状抱茎。叶片草质,薄而柔软。叶上表面为深绿色,有银白色网状细脉,背部为紫红色或淡紫红色,光滑。叶脉为弧形,网状脉序有5~7条,上表面为银白色,中脉明显,边缘2条叶脉间细脉平行,少数伸至叶尖,其他叶脉间细脉呈分枝状。下表面中脉明显凸出,呈淡绿色,其余呈淡紫红色(图1-B)。

2.1.3 滇越金线莲 植株高9~20 cm。根较长,20~50 mm,被有茸毛,浅黄色。茎基部匍匐,紫红色,较粗,光滑,半透明,肉质,节间长12~18 mm。根茎上有不定根,多粗壮,较短。直立茎呈

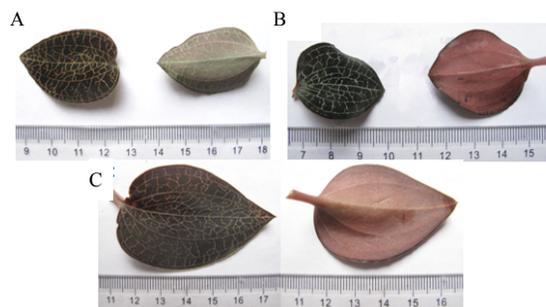


图1 福建金线莲(A)、台湾金线莲(B)和滇越金线莲(C)叶片形态

Fig. 1 The leaf morphologies of *Anoectochilus roxburghii* (A), *A. formosanus* (B), *A. chapaensis* (C)

圆柱状，紫红色半透明，直径 3~7 mm，节间 10~28 mm。

叶为单叶互生，心形。长 30~50 mm，宽 25~45 mm。叶缘光滑，全缘。叶端渐尖，叶基圆形。叶柄长 15~18 mm，淡紫红色。基部鞘状抱茎。叶片草质，薄而柔软，略强韧。叶上表面为黑褐色或

紫褐色，有白色或淡红色网状细脉，背部为紫红色。叶脉为弧形，网状脉序有 5~7 条，上表面为淡红色，中脉明显，有的侧脉不甚明显，边缘 2 条叶脉间细脉平行，其他叶脉间细脉呈分枝状。下表面中脉明显凸出，呈淡紫红色，其余呈紫红色（图 1-C）。3 种金线莲叶形态特征比较见表 1。

表 1 3 种金线莲叶形态特征比较

Table 1 Comparison of leaf morphological characteristics of *A. roxburghii*, *A. formosanus*, *A. chapaensis*

植物	叶的形状与大小	叶上表面	叶下表面	叶脉
福建金线莲	卵圆形或卵形，长 20~40 mm，宽 5~12 mm	天鹅绒暗绿色，金黄色网状细脉	紫红色或淡紫红色，光滑	弧形，5~7 条，金黄色
台湾金线莲	卵心形，长 15~35 mm，宽 10~25 mm	深绿色，银白色网状细脉	紫红色或淡紫红色，光滑	弧形，5~7 条，银白色
滇越金线莲	心形，长 30~50 mm，宽 25~45 mm	黑褐色或紫褐色，白色或淡红色网状细脉	紫红色，光滑	弧形，5~7 条，淡红色

2.2 组织切片和粉末显微特征^[10-11]

徒手切片：取鲜金线莲根、茎与叶，分别切割成 2~3 cm 的小段，徒手切片，盐酸-间苯三酚染色，制备成临时装片。

叶上、下表皮制片：取金线莲新鲜叶片，撕取上下表皮，置显微镜观察。

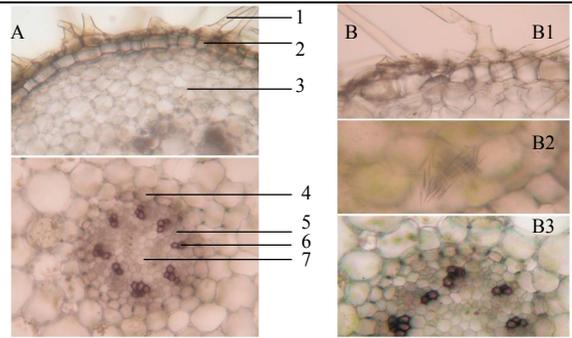
粉末制片：金线莲干品研粉后，取金线莲粉末少许，置载玻片中央，用水合氯醛试剂透化装片。

制图：所有装片在光学显微镜下观察并用数码相机拍照。

2.2.1 根横切面

(1) 福建金线莲：呈类圆形，无木栓层，表皮为一列类长方形细胞，排列紧密，具根毛，皮层宽广，细胞多列，排列疏松，由类圆形薄壁细胞组成，皮层薄壁细胞中有的含草酸钙针晶，60~140 μm，内皮层由 1 层长椭圆形细胞组成，具凯氏带，其内为中柱鞘，韧皮部与木质部相间排列，呈辐射状，6~15 原型，维管束为辐射型，无形成层，木质部导管多类圆形，纵列或 2~6 个成群，中央为髓部，180~250 μm（图 2）。

(2) 台湾金线莲：呈类圆形，无木栓层，表皮为一列类长方形细胞，排列紧密，具根毛，皮层宽广，细胞多列，排列疏松，由类圆形薄壁细胞组成，有含草酸钙针晶的黏液细胞，草酸钙针晶，60~120 μm，内皮层由一层长方形细胞组成，具凯氏带，其内为中柱鞘，韧皮部与木质部相间排列，呈辐射状，9~14 原型，少数为 6 原型，维管束为辐射型，无形成层，木质部导管多类圆形，纵列或 3~5 个成群，中央为髓部，210~260 μm（图 3）。



1-根毛 2-表皮 3-皮层 4-内皮层 5-韧皮部 6-木质部 7-髓
B1-表皮细胞（示根毛） B2-薄壁细胞（草酸钙针晶） B3-维管束（木质部细胞及韧皮部细胞），图 3、4 同
1-root hair 2-epidermis 3-cortex 4-endothelial layers 5-phloem 6-xylem 7-pulp b1-epidermal cells (see root hair); b2-parenchyma cells (see calcium oxalate crystal) b3-vascular bundle (see xylem and phloem cells), same as Fig.3, 4

图 2 福建金线莲根横切面组织构造 (A) 及其组织特征 (B)
Fig. 2 Tissue structure (A) and its characteristic (B) of root transverse section of *A. roxburghii*

(3) 滇越金线莲：呈类圆形，无木栓层，表皮为一列类长方形细胞，排列紧密，外侧突起形成根毛，皮层宽广，细胞多列，排列疏松，由类圆形薄壁细胞组成，皮层薄壁细胞中有的含草酸钙针晶，70~150 μm，内皮层由一层长椭圆形细胞组成，具凯氏带，其内为中柱鞘，韧皮部与木质部相间排列，呈辐射状，11~22 原型，维管束为辐射型，无形成层，木质部导管多类圆形，纵列或 2~5 个成群，中央为髓部，较宽广，直径 300~480 μm（图 4）。3 种金线莲根横切面组织构造及其组织特征比较见表 2。

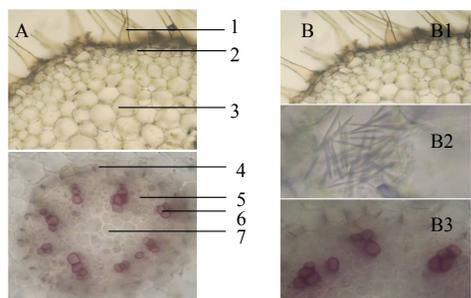


图 3 台湾金线莲根横切面组织构造 (A) 及其组织特征 (B)
Fig. 3 Tissue structure (A) and its characteristic (B) of root transverse section of *A. formosanus*

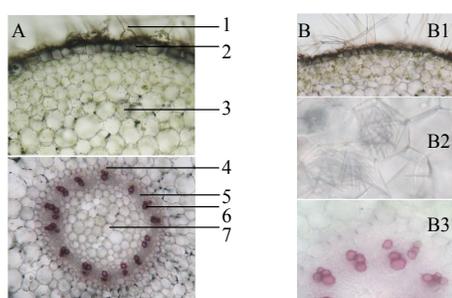


图 4 滇越金线莲根横切面组织构造及其组织特征
Fig. 4 Tissue structure (A) and its characteristic (B) of root transverse section of *A. chapaensis*

表 2 3 种金线莲根横切面组织构造及其组织特征比较

Table 2 Comparison of tissue structure and its characteristic of root transverse section of *A. roxburghii*, *A. formosanus*, *A. chapaensis*

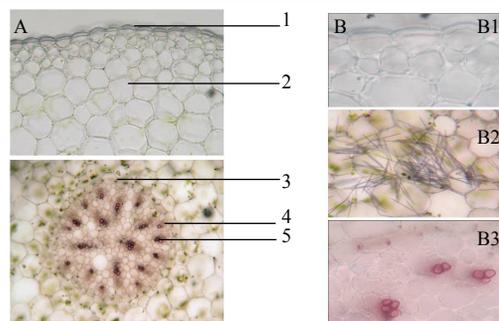
植物	草酸钙针晶/ μm	内皮层细胞	中柱维管束	髓部/ μm
福建金线莲	60~140	长椭圆形	6~15 原型	180~250
台湾金线莲	60~120	长方形	9~14 原型, 少数为 6 原型	210~260
越金线莲	70~150	长椭圆形	11~22 原型	300~480

2.2.2 茎横切面

(1) 福建金线莲: 呈类圆形, 表皮为一列椭圆形或类圆形细胞, 排列整齐紧密, 皮层宽广, 由多层类圆形薄壁细胞组成, 薄壁细胞含淀粉粒, 有些薄壁细胞含草酸钙针晶束, 60~120 μm , 内皮层明显, 由一层长椭圆形细胞组成, 排列紧密, 维管柱内有 18~27 个外韧维管束, 呈环状排列, 形成层不明显, 木质部导管多类圆形, 纵列或 2~5 个成群, 髓部不明显 (图 5)。

(2) 台湾金线莲: 呈类圆形, 表皮为一列类圆形细胞, 排列整齐紧密, 皮层宽广, 由多层类圆形薄壁细胞组成, 有些薄壁细胞含草酸钙针晶束, 60~130 μm , 少数细胞含淀粉粒, 内皮层明显, 由一层长椭圆形细胞组成, 排列紧密, 具凯氏带, 维管柱内有 20~27 个外韧维管束, 呈环状排列, 排成 2 圈, 形成层不明显, 木质部导管多类圆形, 纵列或 2~6 个成群, 髓部不明显 (图 6)。

(3) 滇越金线莲: 呈类圆形, 表皮为一列类圆形细胞, 排列整齐紧密, 皮层宽广, 由多层类圆形薄壁细胞组成, 含有草酸钙针晶束黏液细胞, 草酸钙针晶, 70~140 μm , 内皮层明显, 由一层类长方形细胞组成, 排列紧密, 具凯氏带, 维管柱内有 22~37 个外韧维管束, 呈环状排列, 形成层不明显, 木质部导管多类圆形, 纵列或 2~5 个成群, 髓部不明显 (图 7)。3 种金线莲茎横切面组织构造及其组织特征比较见表 3。



1-表皮 2-皮层 3-内皮层 4-韧皮部 5-木质部 B1-表皮细胞 (示角质层) B2-薄壁细胞 (草酸钙针晶) B3-维管束 (木质部细胞及韧皮部细胞), 图 6、7 同

1-epidermis 2-cortex 3-endothelial layers 4-phloem 5-xylem
b1-epidermal cells (see cuticle) b2-parenchyma cells (see calcium oxalate crystal) b3-vascular bundle (see xylem and phloem cells), same as Fig. 6, 7

图 5 福建金线莲茎横切面组织构造 (A) 及组织特征 (B)
Fig. 5 Tissue structure (A) and its characteristic (B) of stem transverse section of *A. roxburghii*

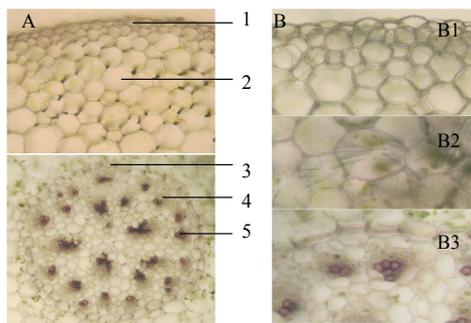


图 6 台湾金线莲茎横切面组织构造 (A) 及组织特征 (B)
Fig. 6 Tissue structure (A) and its characteristic (B) of stem transverse section of *A. formosanus*

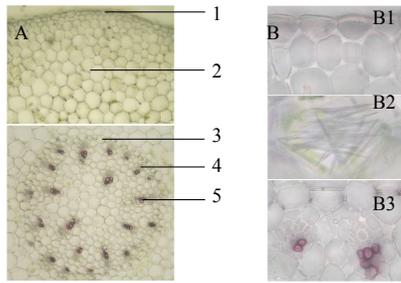


图 7 滇越金线莲茎横切面组织构造 (A) 及组织特征 (B)
Fig. 7 Tissue structure (A) and its characteristic (B) of stem transverse section of *A. chapaensis*

2.2.3 叶横切面

(1) 福建金线莲：上表皮一系列细胞呈乳突状或类长方形，排列紧密，下表皮细胞呈长方形，主脉处下表皮细胞较小，叶肉细胞多列，有的细胞内可见草酸钙针晶，含有红色物质稀少且位于上表面，主脉上表面微凹，下表面呈半圆形凸出，主脉维管束 1 个，为有限外韧型。主脉具维管束鞘（图 8）。

(2) 台湾金线莲：上表皮一系列细胞呈乳突状或类三角形，排列紧密，下表皮细胞呈类长方形，叶肉细胞多列，含大量叶绿体，少数细胞内可见草酸

表 3 3 种金线莲茎横切面组织构造及组织特征比较

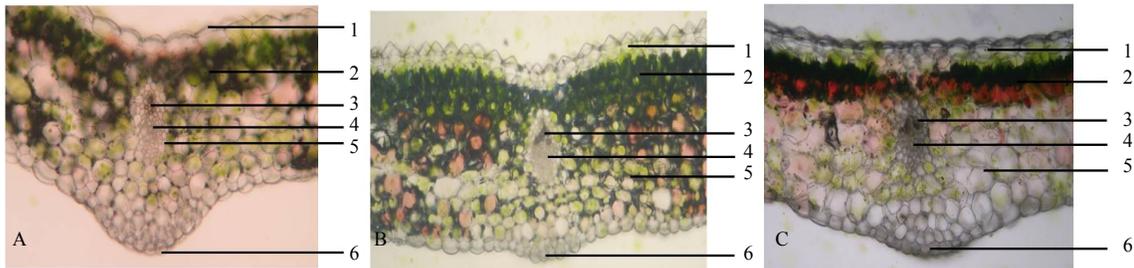
Table 3 Comparison of tissue structure and its characteristic of stem transverse section of *A. roxburghii*, *A. formosanus*, *A. chapaensis*

植物	表皮	草酸钙针晶/ μm	维管柱
福建金线莲	细胞椭圆形或类圆形	60~120	18~27 个，环状排列，木质部导管纵列或 2~5 个成群
台湾金线莲	细胞类圆形	60~130	20~27 个，环状排列成 2 圈，木质部导管纵列或 2~6 个成群
滇越金线莲	细胞类圆形	70~140	22~37 个，环状排列，木质部导管纵列或 2~5 个成群

钙针晶，含红色物质较多且散在，主脉上表面微凹，下表面微凸，主脉维管束 1 个，为有限外韧型。主脉具维管束鞘（图 8）。

(3) 滇越金线莲：上表皮一系列细胞呈类椭圆形，排列紧密，下表皮细胞呈类长方形，主脉处下表皮

细胞较小，叶肉细胞多列，含有叶绿体，少数细胞内可见草酸钙针晶，含有红色物质位于上表皮且集中排一列，主脉上表面较平整，下表面微凸，主脉维管束 1 个，为有限外韧型（图 8）。3 种金线莲叶横切面（过中脉）组织构造比较见表 4。



1-上表皮 2-栅栏组织 3-木质部 4-韧皮部 5-维管束鞘 6-下表皮 7-海绵组织
1-upper epidermis 2-barrier tissues 3-xylem 4-phloem 5-vee banry 6-lower epidermis 7-spongy tissue

图 8 福建金线莲 (A)、台湾金线莲 (B) 和滇越金线莲 (C) 叶横切面 (过中脉) 组织构造图

Fig. 8 Tissue structure of leaf transverse section (cross midrib) from *A. roxburghii* (A), *A. formosanus* (B) and *A. chapaensis* (C)

表 4 3 种金线莲叶横切面 (过中脉) 组织构造比较

Table 4 Comparison of tissue structure of leaf transverse section (cross midrib) of *A. roxburghii*, *A. formosanus*, *A. chapaensis*

植物	上表皮	叶肉细胞	主脉	下表皮
福建金线莲	一系列细胞呈乳突状或类长方形	草酸钙针晶可见，红色物质稀少且位于上表面	上表面微凹，下表面呈半圆形凸出，具维管束鞘	细胞呈长方形，主脉处下表皮细胞较小
台湾金线莲	一系列细胞呈乳突状或类三角形	含大量叶绿体，草酸钙针晶偶见，红色物质较多且散在	上表面微凹，下表面微凸，具维管束鞘	细胞呈类长方形
滇越金线莲	一系列细胞呈类椭圆形	含有叶绿体，草酸钙针晶偶见，红色物质位于上表皮且集中排一列	上表面较平整，下表面微凸	细胞呈类长方形，主脉处下表皮细胞较小

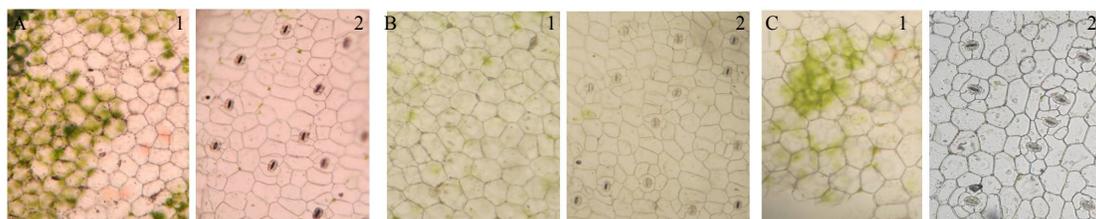
2.2.4 叶表面

(1) 福建金线莲：上表皮细胞多类方形，垂周壁平直。下表皮细胞垂周壁稍弯曲，气孔众多，以不定式为主，副卫细胞 2~5 个 (图 9)。

(2) 台湾金线莲：上表皮细胞多边形，垂周壁平直。下表皮细胞垂周壁平直。气孔众多，主

要有直轴式、不等式和不定式，副卫细胞 2~4 个 (图 9)。

(3) 滇越金线莲：上表皮细胞多边形，垂周壁平直。下表皮细胞垂周壁平直。气孔众多，主要有不等式和不定式，副卫细胞 2~4 个 (图 9)。3 种金线莲叶表面观比较见表 5。



1-上表皮 2-下表皮
1-upper epidermis 2-lower epidermis

图 9 福建金线莲 (A)、台湾金线莲 (B) 和滇越金线莲 (C) 叶表面观

Fig. 9 Leaf surface view of *A. roxburghii* (A), *A. formosanus* (B) and *A. chapaensis* (C)

表 5 3 种金线莲叶表面观比较

Table 5 Comparison of leaf surface view of *A. roxburghii*, *A. formosanus* and *A. chapaensis*

植物	上表皮	下表皮
福建金线莲	细胞多类方形，垂周壁平直	细胞垂周壁稍弯曲，气孔众多，以不定式为主，副卫细胞 2~5 个
台湾金线莲	细胞多边形，垂周壁平直	细胞垂周壁平直，气孔众多，主要有直轴式、不等式和不定式，副卫细胞 2~4 个
滇越金线莲	细胞多边形，垂周壁平直	细胞垂周壁平直，气孔众多，主要有不等式和不定式，副卫细胞 2~4 个

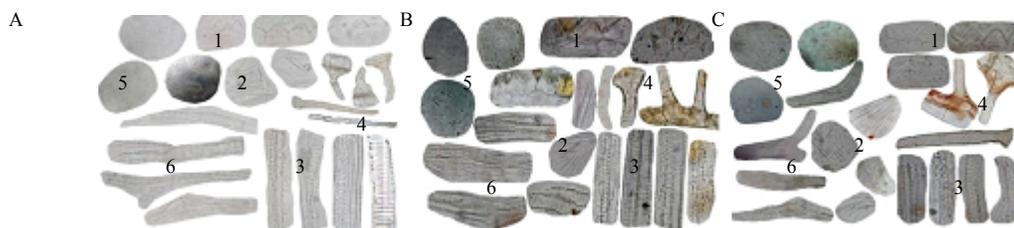
2.2.5 粉末特征

(1) 福建金线莲：粉末淡棕绿色。导管多见螺纹，少数为网纹。草酸钙针晶束众多，直径 45~120 μm。散在或成羽毛状。管胞多见螺纹，少数为网纹。根毛，壁薄，多破碎，有的扭曲成螺旋状，有的平直。叶上表皮碎片，细胞呈三角形或类三角形，形成乳状凸起，下有栅栏细胞。叶下表皮碎片，细胞呈类长方形，多见气孔，主要为不定式，直轴式和不等式少见 (图 10-A)。

(2) 台湾金线莲：粉末淡棕灰色。导管多见螺纹，少数为网纹。草酸钙针晶束众多，直径 40~110 μm。散在或聚集成束。管胞多见螺纹。根毛基部多平直，壁薄，多破碎。叶上表皮碎片，细胞呈三角

形或类三角形，形成乳状凸起，下有栅栏细胞。叶下表皮碎片，细胞呈类长方形，多见气孔，主要为直轴式，不定式和不等式少见 (图 10-B)。

(3) 滇越金线莲：粉末淡灰土色。导管多见螺纹，少数为网纹。草酸钙针晶束众多，直径 50~130 μm。聚集成束或散在。管胞多见螺纹，少数为网纹。根毛基部多平直，壁薄，多破碎，有的扭曲成螺旋状，有的平直。叶上表皮碎片，细胞呈类椭圆形或类三角形，形成乳状凸起，下有栅栏细胞。叶下表皮碎片，细胞呈类长方形，多见气孔，主要为不定式和不等式，直轴式少见 (图 10-C)。3 种金线莲粉末显微特征比较见表 6。



1-上表皮细胞 2-草酸钙针晶 3-导管 4-根毛 5-下表皮细胞 (示气孔) 6-管胞
1-upper epidermal cells 2-calcium oxalate crystal 3-vessel 4-root hair 5-lower epidermal cells (see stomata) 6-tracheid

图 10 福建金线莲 (A)、台湾金线莲 (B) 和滇越金线莲 (C) 全草粉末显微特征

Fig. 10 Microscopic characteristics of the plant powder of *A. roxburghii* (A), *A. formosanus* (B) and *A. chapaensis* (C)

表 6 3 种金线莲粉末显微特征比较

Table 6 Comparison of microscopic characteristics of the plant powder of *A. roxburghii*, *A. formosanus*, *A. chapaensis*

植物	颜色	草酸钙针晶束	管胞	根毛	叶上表皮碎片	叶下表皮碎片
福建金线莲	淡棕 绿色	众多, 直径 45~ 120 μm; 散在或 成羽毛状	多见螺旋, 少数 为网纹	壁薄, 多破碎, 有的 扭曲成螺旋状, 有 的平直	细胞呈三角形或 类三角形	多见气孔, 主要为不 定式, 直轴式和不等 式少见
台湾金线莲	淡棕 灰色	众多, 直径 40~ 110 μm; 散在或 聚集成束	多见螺旋	基部多平直, 壁薄, 多破碎	细胞呈三角形或 类三角形	多见气孔, 主要为直 轴式, 不定式和不等 式少见
滇越金线莲	淡灰 土色	众多, 直径 50~ 130 μm; 散在或 聚集成束	多见螺旋, 少数 为网纹	基部多平直, 壁薄, 多破碎, 有的扭曲成 螺旋状, 有的平直	细胞呈类椭圆形 或类三角形	多见气孔, 主要为不 定式和不等式, 直 轴式少见

3 讨论

福建金线莲和台湾金线莲株型较滇越金线莲小, 其叶脉颜色有较大差异, 福建金线莲叶脉金黄色、台湾金线莲叶脉银白色、滇越金线莲叶脉淡红色, 可作为外观鉴别的依据之一。根横切面: 3 种金线莲均有根毛, 且可见有螺旋状, 辐射型维管束, 含有草酸钙针晶, 可见凯氏点及凯氏带, 木质部束数不同, 福建金线莲 6~15 原型, 台湾金线莲 9~14 原型, 少数为 6 原型, 滇越金线莲 11~22 原型, 滇越金线莲髓部宽广直径 300~480 μm。茎横切面: 3 种金线莲均含有草酸钙针晶, 凯氏点及凯氏带, 外韧型维管束, 滇越金线莲数目较多, 22~37 个。叶横切面: 3 种金线莲主脉部位维管束成一束, 有限外韧型。上表皮细胞形状、中脉上下表面形状与细胞色素分布特点是横切面的鉴别点。台湾金线莲上表皮细胞形状为类三角形, 其他两种植物为类椭圆形, 滇越金线莲中脉上表面较平整, 其他 2 种植物微凹, 福建金线莲中脉下表面呈半圆形凸出, 其他两种植物微凸, 福建金线莲红色物质稀少且位于上表面, 台湾金线莲红色物质较多且散在, 滇越金线莲有红色物质位于上表皮且集中排一列。

由于植物基原不同, 从植物的形态、根、茎和叶的横切面和药材粉末特征均存在较大差异。野生金线莲资源稀少, 目前市场流通的金线莲主要为福建金线莲、台湾金线莲和滇越金线莲的组织培养植株。由于不同培养时间及瓶载苗移栽后的不同练苗和栽培时间均影响金线莲内在化学成分和生物活性变化, 成为金线莲质量不稳定的主要因素。因此,

建立金线莲质量标准, 需规范金线莲生产, 才能确保金线莲质量稳定。

参考文献

- [1] 陈学香, 夏向南, 张丹舟, 等. 金线莲胶囊治疗高龄老年人高尿酸血症 36 例 [J]. 东南国防医药, 2010, 12(4): 331-332.
- [2] 刘政芳, 李 芹. 复方金线莲口服液联合恩替卡韦治疗慢性乙型肝炎 30 例临床观察 [J]. 福建中医药, 2008, 39(5): 3-4.
- [3] 许文江, 陈 裕, 黄自强, 等. 复方金线莲胶囊治疗 II 型糖尿病初步研究 [J]. 亚热带植物通讯, 2000, 29(3): 47-49.
- [4] 杨春勇, 李 戈, 王艳芳, 等. 福建金线莲 DALP 遗传多样性分析 [J]. 中草药, 2014, 45(19): 2824-2828.
- [5] 颜耀斌. 奥美拉唑联合金线莲治疗 Hp 感染 60 例临床观察 [J]. 福建中医药, 2008, 39(2): 11-12.
- [6] 黄颖楨, 陈菁瑛, 赵云青, 等. 金线莲遗传多样性的 ISSR 分析 [J]. 中草药, 2014, 45(15): 2230-2234.
- [7] 福建省中药材标准 [S]. 2006.
- [8] 福建省中医药研究院. 福建药物志 (第 2 卷) 修订本 [M]. 福州: 福建科学技术出版社, 1994.
- [9] 《全国中草药汇编》编写组. 全国中草药汇编 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996.
- [10] 中国科学院中国植物志编委会. 中国植物志 (第 17 卷) [M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [11] 郑 纯, 黄以钟, 季连芳. 金线莲文献考证、原植物及商品调查 [J]. 中草药, 1996, 27(3): 169-171.
- [12] 郑 纯, 黄以钟, 潘 馨, 等. 金线莲的生药鉴定 [J]. 中药材, 1997, 20(11): 552-554.
- [13] 黄泽豪, 康 颖, 温婷梅. 野木瓜的显微生药学研究 [J]. 福建中医药大学学报, 2011, 21(5): 41-43.