

中图分类号: R932; R284.1; R286.0 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2023)09-0057-05
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2023.09.013



瑶药小马胎药材质量标准初探*

龚小妹¹, 吴佩莹², 欧春丽¹, 韦桂丽¹, 莫单丹¹, 赵以民¹, 周小雷¹, 王 硕¹, 候小利^{1△}

(1. 广西壮族自治区药用植物园, 广西南宁 530023; 2. 广西医科大学, 广西南宁 530021)

摘要:目的 建立瑶药小马胎的质量标准。方法 采用显微观察、薄层色谱法对产自广西不同地区的瑶药小马胎进行性状鉴别,按2020年版《中国药典(四部)》通则测定瑶药小马胎浸出物、总灰分、酸不溶性灰分和水分。结果 与对照药材比较,瑶药小马胎的形态特征,根茎、茎横切面及粉末显微特征无显著差异,甲醇提取物薄层色谱主要特征斑点无显著差异。瑶药小马胎的总灰分为5.16%~13.19%,酸不溶性灰分为0.83%~5.73%,70%乙醇浸出物为11.74%~19.18%,水分为7.91%~13.32%。结论 所建立的瑶药小马胎质量标准可行,拟订其总灰分不得过14.0%,酸不溶性灰分不得过6.0%,70%乙醇浸出物不得少于11.0%,水分不得过14.0%。

关键词:瑶药小马胎;性状鉴别;质量标准

Preliminary Study of the Quality Standard of Yao Medicine *Ardisiae Fordii* Herba

GONG Xiaomei¹, WU Peiying², OU Chunli¹, WEI Guilil¹, MO Dandan¹, ZHAO Yimin¹, ZHOU Xiaolei¹, WANG Shuo¹, HOU Xiaoli¹

(1. Institute of Guangxi Medicinal Plant, Nanning, Guangxi, China 530023; 2. Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi, China 530021)

Abstract: Objective To establish the quality standard of Yao medicine *Ardisiae Fordii* Herba. **Methods** The characteristics of Yao medicine *Ardisiae Fordii* Herba produced in different areas of Guangxi Zhuang Autonomous Region were identified by the microscopic observation and thin-layer chromatography (TLC) method, and the contents of extract, total ash, acid-insoluble ash and water of Yao medicine *Ardisiae Fordii* Herba were determined according to the general rules of the *Chinese Pharmacopoeia* (2020 Edition, Volume IV). **Results** Compared with those of the reference medicinal material, there was no significant difference in the morphological characteristics, microscopic characteristics of transverse sections of rhizome and stem and powder of Yao medicine *Ardisiae Fordii* Herba, as well as the main characteristic spots in the TLC chromatogram of Yao medicine *Ardisiae Fordii* Herba extract by methanol. The total ash content of Yao medicine *Ardisiae Fordii* Herba was in the range of 5.16% - 13.19%, the acid-insoluble ash content was in the range of 0.83% - 5.73%, the content of extract by 70% ethanol was in the range of 11.74% - 19.18%, and the water content was in the range of 7.91% - 13.32%. **Conclusion** The established quality standard of Yao medicine *Ardisiae Fordii* Herba is feasible, and the proposed quality standard are as follows: the total ash content of Yao medicine *Ardisiae Fordii* Herba should not be more than 14.0%, the acid-insoluble ash content should not be more than 6.0%, the extract by 70% ethanol should not be less than 11.0%, and the moisture content should not be more than 14.0%.

Key words: Yao medicine *Ardisiae Fordii* Herba; characteristic identification; quality standard

小马胎为紫金牛科植物灰色紫金牛 *Ardisia fordii* Hemsl. 的全株^[1],又名爬地马胎、小叶不出林、小朗伞、金银不换、小金不换^[1]、细罗伞^[2]、两广紫金牛等^[3],生于海拔100~800 m的疏、密林下阴湿地,或水边溪旁,主要分布于广东、广西^[2,4],多见于广西昭平、岑溪、桂平、博白、防城、上思、大新、天等、凤山、河池、罗城、藤县、白色、金秀、扶绥等地^[4-5]。其味微苦、性平,具有活血散瘀、化痰止咳、解毒止血等功效,用于治疗肺结核、咳血、呕血、便血、黄疸、尿路感染、睾丸炎、闭经、跌打损伤等症,临床常用于治疗肺结核、咽喉肿痛、咳嗽痰多、产后风、骨髓炎等疾病^[1]。目前,尚无瑶药小马胎药材质量标准的研究报告,药材中活性成分检测指标的缺失会严重影响药材的质量控制,故建立瑶药小马胎

活性成分的定性、定量检查方法对于保证其质量具有重要意义。本研究中对其进行性状、显微、薄层鉴别及测定灰分、水分、浸出物等含量,为其质量控制提供参考。现报道如下。

1 仪器与试剂

1.1 仪器

CP224S型电子分析天平(德国Sartorius公司,精度为0.1 mg);DM2000型生物显微镜(德国徕卡公司);SX2-4JOA型箱式电阻炉(上海比尔得仪器实业有限公司);101-1型电热鼓风干燥箱(上海沪南科学仪器联营厂);W201型恒温浴锅(上海申生科技有限公司);QE-100g型高速万能粉碎机(天津泰斯特仪器有限公司);KQ5200型超声波清洗器(昆山市超声仪器有限公司)

*基金项目:广西壮族自治区食品药品监督管理局《广西壮药质量标准》质量评价与标准研究项目[MZY2015004, MZY2017003]。

第一作者:龚小妹,女,硕士,助理研究员,研究方向为民族药物,(电子信箱)3376346607@qq.com。

△通信作者:候小利,女,硕士,助理研究员,研究方向为中药药理学,(电子信箱)773737484@qq.com。

司,功率为200 W,频率为40 kHz); Milli-Q Academic型超纯水机(美国Millipore公司)。

1.2 试药

水为超纯水;甲醇(批号为20190228),乙醇(批号为20190502),乙酸(批号为20190522),乙酸乙酯(批号为20180135),均为分析纯,购于成都市科龙化工试剂厂;薄层色谱硅胶GF₂₅₄板(青岛海洋化工有限公司,批号为20170804,规格为100 mm × 200 mm,厚度为0.20~0.25 mm);瑶药小马胎为广西壮族自治区药用植物园中药标本室人员野外采集,制成腊叶标本,经赵以民副研究员鉴定为正品,保存于中药标本室,以样品(编号为XMT-3)作为小马胎的对照药材,完成样品收集后,将10份样品进行粉碎处理,过40目筛,备用。样品信息见表1。

表1 小马胎样品信息

Tab. 1 Information of *Ardisiae Fordii* Herba samples

编号	原编号	药用部位	采集方式	产地/采集地点	采集人/收集人	样品状态	质量(g)
XMT-1	1	茎叶	自采	河池市罗城仫佬族自治县黄金镇	欧春丽	药材	500
XMT-2	2	茎叶	自采	防城港市防城区扶隆乡	欧春丽	药材	500
XMT-3	3	茎叶	自采	防城港市上思县南屏乡	欧春丽	药材	500
XMT-4	4	茎叶	自购	防城港市防城区那梭镇	莫丹丹	药材	500
XMT-5	5	茎叶	自购	防城港市东兴市马路镇	莫丹丹	药材	500
XMT-6	6	茎叶	自采	百色市靖西县湖润乡	周小雷	药材	500
XMT-7	7	茎叶	自采	来宾市金秀瑶族自治县罗香乡	周小雷	药材	500
XMT-8	8	茎叶	自采	贺州市八步区信都镇	周小雷	药材	500
XMT-9	9	茎叶	自购	柳州市融水苗族自治县怀宝镇	王硕	药材	500
XMT-10	10	茎叶	自购	贵港市桂平市紫荆镇	王硕	药材	500

2 方法与结果^[7-10]

2.1 化学成分

小马胎主要化学成分有岩白菜素、11-O-(3',5'-二羟基-4'-甲氧基没食子酰基)-岩白菜素、山柰酚-

3-O-β-D-葡萄糖苷、羽扇豆醇、槲皮素、香草醛、没食子酸乙酯、4-羟基-3-甲氧基苯甲酸乙酯、α-菠甾醇^[6]。

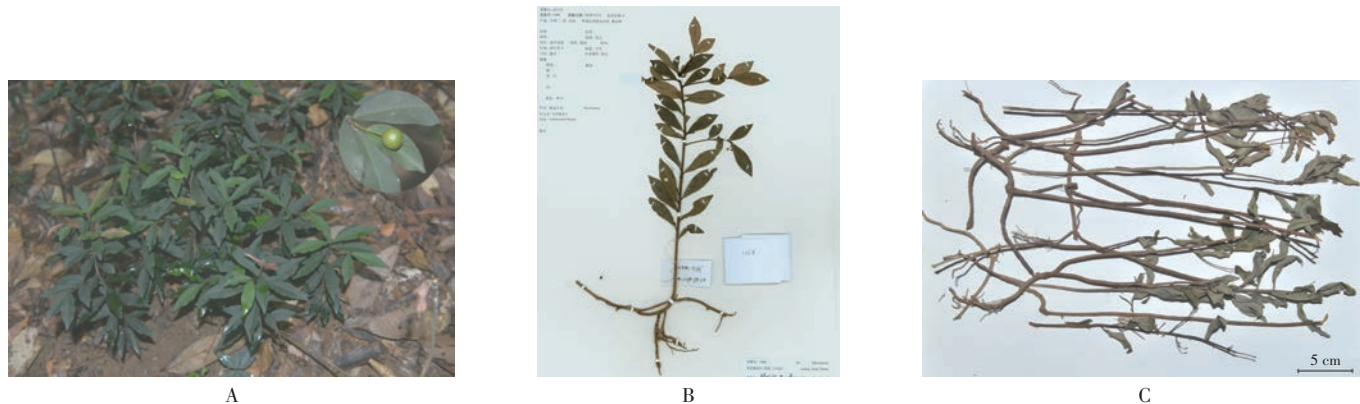
2.2 形态特征

小马胎为紫金牛科植物灰色紫金牛 *Ardisia fordii* Hemsl. 的全株。小灌木,高30~60 cm,具匍匐状根茎;幼时茎密被锈色鳞片及微柔毛,通常除侧生特殊花枝外,无分枝。叶片坚纸质,椭圆状披针形或倒披针形,顶端渐尖或钝,基部楔形且钝或近圆形,长2.4~5.5 cm,宽1.0~1.6 cm,全缘,两面无毛,背面被锈色鳞片,中脉于叶面下凹,背面明显隆起,侧脉极多,连成近边缘的边缘脉;叶柄长3 mm。伞形花序,少花,着生于侧生特殊花枝顶端,花枝长6~9 cm,全部具叶或中部以上具叶;花梗长7 mm,常于近基部具苞片2片;花长4 mm,花萼仅基部连合,长1.5 mm,萼片卵形,顶端急尖或近圆形,具腺点和缘毛,多少被小鳞片;花瓣红色或粉红色,广卵形,顶端急尖,具腺点,无毛,长4 mm;雄蕊为3/4花瓣长,花药卵形,顶端急尖,背部无腺点;雌蕊较花瓣略短,子房球形,无毛,具腺点;胚珠5枚,1轮。果球形,直径5 mm,有的达8~9 mm,深红色,具疏鳞片,具腺点。花期6月至8月,果期10月至12月,有时达2月。有的植株有上部枝开花,下部枝结果的情况^[2]。全年均可采收,洗净,晒干。原植物及标本分别见图1 A和图1 B。

2.3 鉴别

2.3.1 性状鉴别

本品根及根茎圆柱形,稍弯曲,疏生须根。茎圆柱形,长20~60 cm。表面棕褐色,幼枝密被锈色鳞片及微柔毛。单叶互生,叶片坚纸质,略卷曲,椭圆状披针形或倒披针形,长2.5~5.5 cm,宽1.0~1.5 cm,先端尖,基部楔形全缘,灰绿色,叶背被锈色鳞片。茎顶偶见深红色球形核果,直径5~7 cm,表面具腺点。气微,味微苦、



A. 原植物 B. 标本 C. 药材

图1 小马胎植物照片

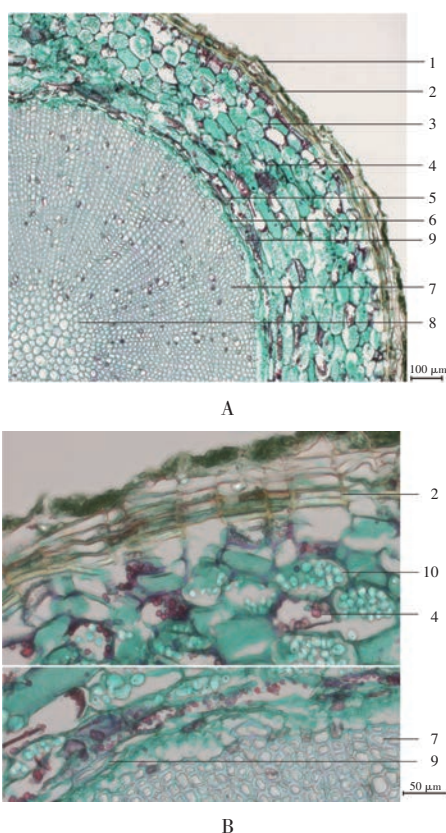
A. Original plant B. Specimens C. Medicinal materials

Fig. 1 Photos of *Ardisiae Fordii* Herba

涩^[1]。详见图1 C。

2.3.2 切片显微特征

根茎横切面:木栓层有3~5列长方形木栓细胞组成,细胞壁呈棕黄色,石细胞排列成环状,颜色更深,有少量含油滴的油室和淀粉粒,外层偶见草酸钙结晶;皮层由10余列薄壁细胞组成,内皮层不明显,富含淀粉粒。油室散在,皮层内外两侧最多,在横切面呈2条颜色较深的环带;中柱鞘纤维(1~2列)列成环状;韧皮部较窄,形成层明显;木质部发达,导管通常由单个或2~3个相聚径向排列,油室散在,颜色较深;髓部薄壁细胞较大,多呈类多角形,富含淀粉粒,偶见草酸钙结晶及油滴。详见图2。



1. 木栓层 2. 石细胞 3. 皮层 4. 油室 5. 内皮层 6. 韧皮部
7. 木质部 8. 髓部 9. 中柱鞘纤维 10. 淀粉粒

A. 显微图 B. 显微放大图

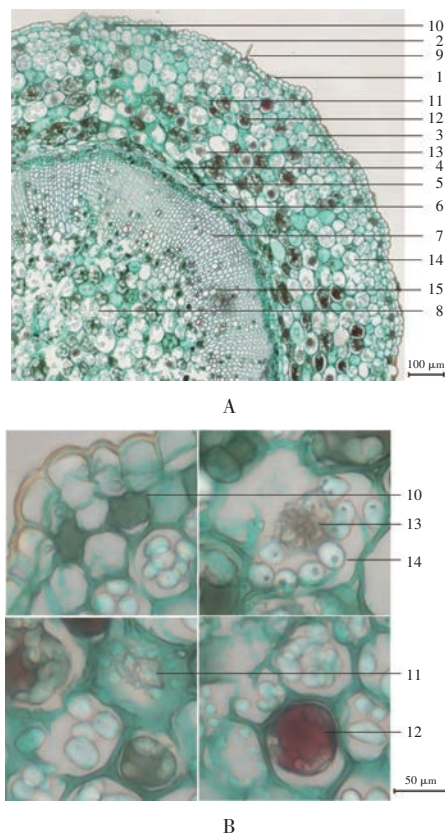
图2 小马胎根茎横切面显微图

1. Cork layer 2. Stone cell 3. Cortex 4. Oil chamber 5. Endodermis
6. Phloem 7. Xylem 8. Pith 9. Pericyclic fiber 10. Starch granule
A. Micrograph B. Enlarged micrograph

Fig. 2 Micrographs of rhizome transverse section of *Ardisiae Fordii* Herba

茎横切面:表皮有多细胞(2~5个)非腺毛;皮层内有分泌腔散在,分泌腔直径30~90 μm,含深红色至棕红色分泌物和淀粉粒;有石细胞单个散在,或2~3个成群;内皮层明显;中柱鞘纤维束排列成环;韧皮部较窄;木质部由导管和木纤维组成;髓部主要由薄壁细胞组

成,有含深红色至棕红色分泌物和淀粉粒的分泌腔;皮层及髓部细胞中富含淀粉粒,并有草酸钙簇晶和草酸钙方晶散在,草酸钙簇晶较多。详见图3。



1. 表皮 2. 木栓层 3. 皮层 4. 内皮层 5. 中柱鞘纤维
6. 韧皮部 7. 木质部 8. 髓部 9. 非腺毛 10. 石细胞
11. 草酸钙方晶 12. 分泌腔 13. 草酸钙簇晶 14. 淀粉粒
15. 导管

A. 显微图 B. 显微放大图

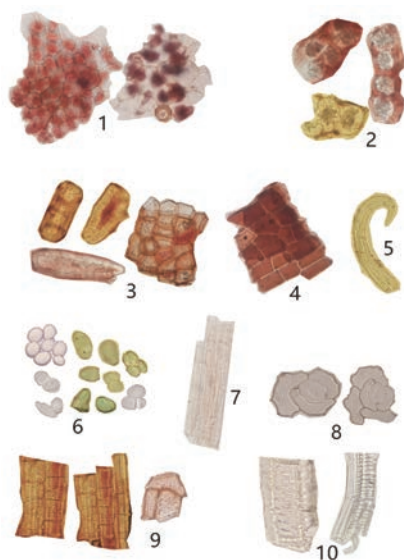
图3 小马胎茎横切面显微图

1. Epidermis 2. Cork layer 3. Cortex 4. Endodermis 5. Pericyclic fiber 6. Phloem 7. Xylem 8. Pith 9. Nonglandular hair 10. Stone cell 11. Calcium oxalate square crystal 12. Secretory cavity 13. Calcium oxalate cluster crystal 14. Starch granule 15. Vessel
A. Micrograph B. Enlarged micrograph

Fig. 3 Micrographs of stem transverse section of *Ardisiae Fordii* Herba

2.3.3 粉末显微特征

本品粉末为棕黄色。草酸钙簇晶多见,棱角尖锐和短钝并存,直径10~30 μm,木纤维单个散在或成束直径8~30 μm,壁连珠状增厚,周围薄壁细胞含草酸钙簇晶;石细胞棕红色,壁厚,长方形或长不规则形,直径15~25 μm,单个散在或成簇存在;导管多为具缘纹孔导管或螺纹导管,直径5~15 μm;叶表皮细胞表面有明显纹路,气孔不定式;非腺单细胞,少见;淀粉粒众多,单粒呈圆形、椭圆形、不规则形,直径3~10 μm,偶有点状脐点,复粒由2~3分粒组成。详见图4。



1. 表皮细胞 2. 草酸钙簇晶 3. 石细胞 4. 木栓细胞 5. 非腺毛
6. 淀粉粒 7. 纤维束 8. 气孔 9. 木薄壁细胞 10. 导管

图4 小马胎粉末显微图

1. Epidermal cell 2. Calcium oxalate cluster crystal 3. Stone cell
4. Cork cell 5. Nonglandular hair 6. Starch granule 7. Fiber bundle
8. Stoma 9. Xylem parenchyma 10. Vessel

Fig. 4 Micrograph of Ardisiae Fordii Herba powder

2.3.4 薄层色谱鉴别

取样品粉末2 g,用甲醇定容至50 mL,超声(功率200 W,频率40 kHz)30 min,抽滤提取液并蒸干,加甲醇5 mL充分溶解,即为供试品溶液。取瑶药小马胎对照药材2 g,提取方法与供试品溶液相同,即为对照药材溶液。按2020年版《中国药典(四部)》通则0502 薄层色谱法,取对照药材溶液和供试品溶液各8 μL,分别点于同一硅胶G薄层板上,以石油醚(60~90℃)-氯仿-甲醇(8:2:0.5, V/V/V)为展开剂,用10%硫酸乙醇试液显色,显色温度为105℃。供试品溶液色谱中,在与对照药材溶液色谱相应位置显相同浅紫红色主斑点。色谱图见图5。

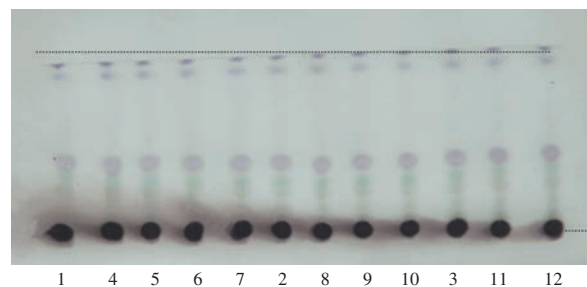
2.4 浸出物、总灰分、酸不溶性灰分、水分测定

以乙醇为溶剂,分别按2020年版《中国药典(四部)》通则2201,0832,2302,2302项下方法测定浸出物、水分、总灰分、酸不溶性灰分。

10批样品的总灰分为5.16%~13.19%,平均为8.97%;酸不溶性灰分为0.83%~5.73%,平均为2.75%;70%乙醇浸出物为11.74%~19.18%,平均为15.26%;水分为7.91%~13.32%,平均为10.42%。鉴于本品来自野生资源,产地和采收情况较复杂,暂订为总灰分不得过14.0%,酸不溶性灰分不得过6.0%,70%乙醇浸出物不得少于11.0%,水分不得过14.0%。结果见表2和表3。

3 讨论

在瑶药小马胎药材的薄层鉴别中,曾考察了自制



1 - 3. XMT-3(对照药材) 4. XMT-1 5. XMT-2 6. XMT-4
7. XMT-5 8. XMT-6 9. XMT-7 10. XMT-8 11. XMT-9
12. XMT-10

图5 瑶药小马胎薄层色谱图

1 - 3. XMT-3 (reference medicinal material) 4. XMT-1 5. XMT-2
6. XMT-4 7. XMT-5 8. XMT-6 9. XMT-7 10. XMT-8
11. XMT-9 12. XMT-10

Fig. 5 TLC chromatograms of Yao medicine Ardisiae Fordii Herba

表2 小马胎对照药材(编号为XMT-3)在不同溶剂中浸出物检查结果(%)

Tab. 2 Results of extract test of reference medicinal material of Ardisiae Fordii Herba (No. XMT-3) in different solvents (%)

样品	浸出物均值	样品	浸出物均值
水溶液	8.36	80%乙醇溶液	15.53
60%乙醇溶液	13.45	90%乙醇溶液	16.13
70%乙醇溶液	14.89	95%乙醇溶液	16.33

表3 10批小马胎样品水分、灰分及浸出物检查结果(%)

Tab. 3 Results of water, ash and extract test of 10 batches of Ardisiae Fordii Herba samples (%)

样品	水分	总灰分	酸不溶性灰分	70%乙醇浸出物
XMT-1	9.13	13.19	5.73	15.57
XMT-2	7.91	7.23	1.46	12.18
XMT-3	8.82	8.09	4.37	14.89
XMT-4	9.35	7.36	1.04	11.74
XMT-5	9.37	6.12	1.58	13.45
XMT-6	9.91	5.16	0.83	14.12
XMT-7	11.83	9.48	1.48	18.47
XMT-8	12.35	11.91	3.77	17.59
XMT-9	13.32	12.04	5.13	15.39
XMT-10	12.27	9.15	2.12	19.18
$\bar{X} \pm s$	10.42 ± 1.84	8.97 ± 2.69	2.75 ± 1.82	15.26 ± 2.53

板和预制板的展开效果,结果在自制板和市售板上均能检出相应主斑点;对展开剂进行了考察,结果以石油醚(60~90℃)-氯仿-甲醇(8:2:0.5, V/V/V)为展开剂时,斑点清晰,能与其他斑点分开;对不同展开温度和相对湿度进行了考察,结果小马胎药材在该薄层系统中的耐受性良好,耐受条件为温度30℃,相对湿度60%。

在瑶药小马胎药材浸出物溶剂的选择中,考察了以不同体积分数乙醇溶液和水为溶剂时对浸出物的影响,结果不同溶剂的浸出物不同,水溶性稍小于醇溶性