

实验技术与方法

DOI:10.14188/j.ajsh.20251011001

海南习用药材马缨丹药材质量标准研究

谢岸珍,朱菲菲,蒋子肖,王美然,刘洋洋,冯 剑*

(中国医学科学院药用植物研究所海南分所 海南省南药资源保护与开发利用重点实验室/中药质量国际联合研究中心,海南
海口 570311)

摘要: 马缨丹药材为马鞭草科植物马缨丹(*Lantana camara* L.)的干燥茎叶,具有消肿解毒、散瘀止痛等功效,在海南黎族地区使用较广范。然而,因其药材质量标准缺失,不能作为药材在临床上使用,也缺乏药材质量监管的依据,亟需制定马缨丹药材质量标准。依据《中国药典》(2020年版)和《国家药品标准工作手册》质量标准研制的要求,通过性状观察法、显微鉴别法对马缨丹药材的性状和显微结构特征进行研究,对药材的检查项(水分、总灰分)、浸出物等进行测定。明确了马缨丹药材性状和显微结构特征,建立了专属性薄层色谱鉴别方法,规定马缨丹药材水分不得超过13.0%、总灰分不得超过13.0%、水溶性浸出物不得少于14.0%。研究制定的马缨丹药材质量标准,可为其临床用药及质量监管提供技术支撑。

关键词: 马缨丹;黎药;质量标准

中图分类号: R29

文献标志码: A

文章编号: 2096-3491(2026)03-0324-07

Quality standards of Hainan customary medicinal herb *Lantana camara* L.

XIE Anzhen, ZHU Feifei, JIANG Zixiao, WANG Meiran, LIU Yangyang, FENG Jian*

(Key Laboratory of Resources Conservation and Development of Southern Medicine of Hainan Province & Hainan Branch of the Institute of Medicinal Plant Development, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, International Joint Research Center for Chinese Medicine Quality, Haikou 570311, Hainan, China)

Abstract: *Lantana camara* L. is derived from the dried stems and leaves of the plant *Lantana camara* L. (Verbenaceae). It is used in Li ethnic communities in Hainan for its therapeutic effects, including reducing swelling, detoxifying, dispelling blood stasis, and alleviating pain. However, the absence of established quality standards prevents its formal clinical application and hinders regulatory oversight. Therefore, developing quality standards for this medicinal material is urgently needed. Following the guidelines of the Chinese Pharmacopoeia (2020 Edition) and the National Drug Standard Working Manual, this study characterized the macroscopic and microscopic features of *Lantana camara* L. using morphological and microscopic identification. Analytical tests such as moisture content, total ash, and extractives were also performed. The characteristics and microstructures of *Lantana camara* L. were identified, and an exclusive thin layer-chromatography identification method for *Lantana camara* L. was established. It is stipulated that the crude drug of *Lantana camara* L. is provided for containing no more than 13.0% of water, no more than 13.0% of total ash and no less than 14.0% of water soluble extract. The quality standards developed in this research will provide technical support for the clinical application and quality supervision of *Lantana camara* L. medicinal material.

Key words: *Lantana camara* L.; Li medicine; quality standards

收稿日期: 2025-10-11 修回日期: 2026-01-26 接受日期: 2026-06-15

作者简介: 谢岸珍(2000-),女,硕士生,主要从事中药质量标准鉴定,E-mail:xieanzhen0922@163.com

*通信作者: 冯剑(1990-),男,硕士,副研究员,主要从事中药质量控制技术及其应用,E-mail:jfeng@implad.ac.cn

基金项目: 海南省重点研发专项(ZDYF2025SLH015)

引用格式: 谢岸珍,朱菲菲,蒋子肖,等. 海南习用药材马缨丹药材质量标准研究[J]. 生物资源, 2026, 48(3): 324-330.

Xie A Z, Zhu F F, Jiang Z X, et al. Quality standards of Hainan customary medicinal herb *Lantana camara* L. [J]. Biotic Resources, 2026, 48(3): 324-330.

0 引言

马缨丹药材为马鞭草科(Verbenaceae)马缨丹属植物马缨丹(*Lantana camara* L.)的干燥茎叶。《中华本草》^[1]记载其别名为五色梅、如意草、七变花;《常用中草药手册》^[2]中记载其别名为五色梅、臭草、如意花。马缨丹药材在海南黎族地区,常用新鲜叶片捣烂或煎煮后取汁液外敷,用于治疗跌打损伤、扭伤肿痛、疖肿疮毒、皮肤瘙痒、湿疹、皮炎、蚊虫叮咬等,使用较广泛。其气味被认为有驱虫止痒效果,茎叶具有抗菌抗病毒、抗炎等作用。《中华本草》^[1]、广州部队《常用中草药手册》^[2]、《海南岛常用中草药手册》^[3]、《海南植物志》^[4]、《福建药物志》^[5]记载了马缨丹叶性寒,味苦、辛,归肺、肝经,具有清热解毒、散瘀消肿、祛风止痒等功效,全株均可入药,民间常用于治疗感冒高热、筋伤、皮疹、湿疹瘙痒、腹痛吐泻、肺结核咳血等症状^[3-5]。

马缨丹药材主要含三萜类、黄酮类等成分,还含有其他环烯醚萜苷类、苯乙醇苷类、酚类、寡糖类、挥发性成分等^[6]。研究发现从马缨丹叶中分离得到一株内生真菌,体外抑菌试验发现,其能有效抑制金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)。有研究表明,马缨丹叶甲醇提取物对金黄色葡萄球菌和铜绿假单胞菌(*Pseudomonas aeruginosa*)具有抗菌活性,在真菌感染小鼠模型中得到了证实^[7-9]。也有研究者发现马缨丹精油有抑制真菌的生长^[10]。马缨丹中的三萜成分熊果酸可以通过调节炎症相关信号通路,有效抑制后续炎症递质的产生从而起到抗炎作用^[11]。此外,研究发现五色梅总黄酮具有抑制炎症、减少疼痛、提高耐缺氧能力及抗疲劳作用^[12-13]。马缨丹叶甲醇提取物,能够抑制 fMLF/CB 诱导的人中性粒细胞中弹性蛋白酶的释放,发挥抗炎作用。以小鼠作为研究对象,研究马缨丹叶甲醇提取物对化学诱导的皮肤癌的化学预防作用^[14-15]。研究发现马缨丹中的三萜类熊果硬脂酰葡萄糖苷(ursolic acid steryl glucoside),推断具有抗肝细胞癌作用^[16]。研究采用热板法(热致痛)和扭体法(醋酸致痛)两种模型,对马缨丹根水煮液及水煮醇沉提取物进行了检验,发现马缨丹根的水煮醇沉提取物能显著提高小鼠痛阈并抑制机体反应,马缨丹根中的三萜类成分经扭体法与二甲苯致炎法验证,表现出显著的镇痛和抗炎活性^[17-18]。因此,马缨丹具有抗炎、抗菌、抗癌和镇痛镇静作用。

海南黎药成药“复方马缨丹片”,主要由马缨丹、地胆草、岗梅根等中药组方制成,具有清热解毒、利

咽消肿的功效,已批准为国药准字,在临床上使用较广。然而,该成药处方中缺失马缨丹质量控制指标,且马缨丹药材质量标准亦缺失。因此,亟需建立马缨丹药材质量标准,有利于马缨丹药材及成药的质量控制和监管,保障临床药用安全。

基于此,本研究采用外观性状、显微特征、水分、总灰分、薄层色谱、浸出物等指标,拟定马缨丹的质量标准,为进一步控制马缨丹药材质量、研究与开发马缨丹药材提供参考,为马缨丹药材的临床应用提供了指导。

1 仪器与试药

1.1 仪器

DHG-9053A 型电热恒温鼓风干燥箱(浙江托普仪器有限公司);F-040SD 型超声波清洗机(深圳福洋科技集团有限公司);PL203 型千分之一电子天平、LE104E/02 型万分之一电子天平(梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司);HH-6 型数显恒温水浴锅(邦西仪器科技有限公司);Nikon ECLPSE80i 型生物显微镜(日本尼康);YTH-4-10 型箱式电阻炉(绍兴市苏珀仪器有限公司)。

1.2 试剂

齐墩果酸对照品(纯度>91.1%)(中国食品药品检定研究院);乙醇、环己烷、乙酸乙酯、三氯甲烷、冰醋酸均为国产分析纯(西陇科学);硫酸国产分析纯(广州化学试剂厂);实验用水为纯水(屈臣氏)。

1.3 药材

10 批马缨丹药材样品来源见表 1,经中国医学科学院药用植物研究所海南分所李榕涛副研究员鉴定为马缨丹的干燥茎叶。其中采自定安县新竹镇大根坡村(编号:MYD03)的为马缨丹对照药材。

表 1 10 批马缨丹药材样品及来源
Table 1 Samples and sources of 10 bathes of *Lantana camara* L.

样品编号	采集地(海南)	采集时间
MYD03(对照药材)	定安县新竹镇大根坡村	2023-07-13
MYD01	海口市东山镇档黎村	2023-02-13
MYD02	屯昌县新兴镇山地村	2023-02-13
MYD04	三亚市西岛	2023-05-13
MYD05	乐东县万冲镇付苗村	2023-05-06
MYD06	澄迈县文儒镇加柳坡村	2023-09-02
MYD07	定安县定城镇桐水坡村	2023-09-03
MYD08	定安县岭口镇水尾洋村	2023-09-16
MYD09	海口市东山镇紫罗村	2023-12-17
MYD10	东方市北黎河	2023-12-15

2 方 法

2.1 性状

参照《中国药典》四部(2020年版)^[19]药材和饮片检定,对马缨丹药材的形状、大小、表面(色泽与特征)、质地、断面(折断面或切断面)及气味等指标进行描述。

2.2 显微鉴别

参照《中国药典》四部(2020年版)显微鉴别法制片,将马缨丹药材粉碎并过四号筛,制备粉末样品。随后,取少量上述粉末,置于洁净载玻片上,滴加甘油1~2滴,用牙签将其混合均匀,缓慢盖上盖玻片。将制好的样品通过显微镜观察马缨丹药材粉末特征。

2.3 薄层色谱鉴别

取马缨丹药材粉末1.0 g,将30 mL乙醇加入样品中,超声处理3 min,过滤溶液,滤液再蒸干,残渣加入乙醇1 mL使其溶解,作为供试品溶液。另取马缨丹对照药材,同一方法制成对照药材溶液。再取齐墩果酸对照品1 mg,用乙醇定容至1 mL容量瓶中,制成对照品溶液。参照《中国药典》四部(2020年版)薄层色谱法,分别吸取上述3种溶液各1 μ L,置于同一硅胶G薄层板上,将点样后的薄层板置于预制的展开剂(环己烷-乙酸乙酯-三氯甲烷-冰醋酸(10:4:2.5:0.05, V:V:V:V))中展开。待展开达到预定距离后,取出薄层板,自然干燥后,以10%硫酸乙醇溶液为显色剂,在烘箱105 $^{\circ}$ C下加热至斑点显现,日光灯下检视。

2.4 水分、总灰分、浸出物测定

参照《中国药典》四部(2020年版)(水分测定第二法(烘干法)、总灰分测定法、浸出物项下的热浸法)测定10批次马缨丹药材的水分、总灰分、浸出物的含量。

2.5 统计学方法

统计学分析利用SPSS 21软件进行数据分析,所有实验所得数据以“平均值 $\pm$ 标准差”(mean $\pm$ SD)表示。两组之间的比较则采用参数 t 检验, $P<0.05$ 被视为有统计学意义。

3 结果与分析

3.1 性状

对10批马缨丹药材进行性状观察,马缨丹药材茎枝呈四棱状,茎枝表面有短绒毛和倒钩状刺,茎坚硬,难折断。断面中间有类白色髓。单叶对生、卵形,晒干后邹缩,展开后边缘有钝锯齿,表面粗糙微皱,易碎,叶上表面有无规律的刺毛,叶下表面的刺

毛生长在叶脉上。叶片气微,揉碎气臭特异,见图1。

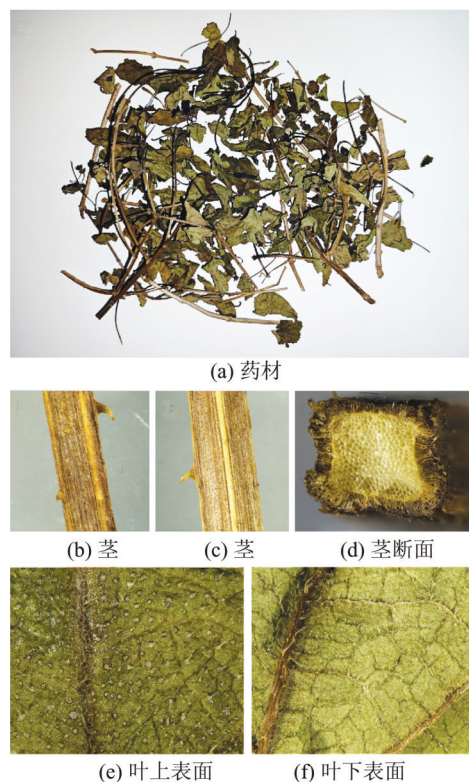


图1 马缨丹药材性状图

Figure 1 Properties of *Lantana camara* L.

3.2 显微鉴别

3.2.1 横切面显微鉴别

马缨丹药材茎呈类四方形。皮层细胞呈类圆形,排列紧密,在棱角处有厚角组织。维管束,环状排列,形成层明显,韧皮部细胞多角形,木质部导管单个散在或数个相聚。中间髓部较大,呈不规则方形,细胞类圆形,排列疏松(图2)。

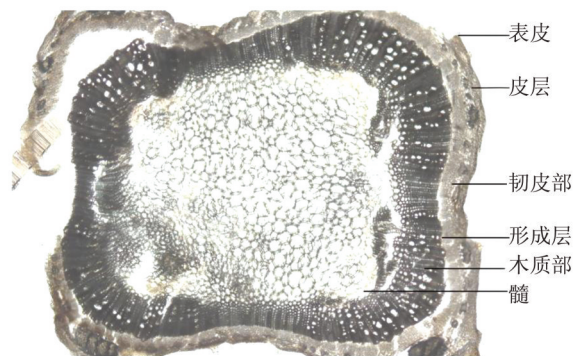


图2 马缨丹药材横切面显微特征图

Figure 2 Microscopic characteristics of the transverse section of *Lantana camara* L.

3.2.2 粉末显微鉴别

马缨丹药材粉末呈深绿色。上表皮细胞呈类多角形,下表皮细胞呈类方形可见不定式气孔,导管主要为螺纹导管和具缘纹孔导管,腺毛多细胞,呈角锥形,表面光滑。纤维多成束或者单个散在(图3)。

3.3 薄层色谱鉴别结果

马缨丹药材样品经过薄层色谱展开剂展开后,喷10%硫酸乙醇溶液,105℃下加热至斑点清晰。研究发现,马缨丹药材有7个色谱斑点,Rf值分别为(0.2、0.26、0.36、0.45、0.53、0.63、0.76)。其中Rf值为0.45的斑点,与齐墩果酸标准品显示相同颜色的色谱斑点。马缨丹药材的色谱斑点与马缨丹对照药材一致,该色谱条件良好(图4)。

3.4 浸出物、水分、总灰分的测定结果

3.4.1 浸出物

选取同一批马缨丹药材样品,分别采用冷浸法和热浸法进行浸出物的测定。相较于冷浸法($13.64 \pm 2.85\%$),热浸法的提取效率更高,浸出物得率达($25.05 \pm 2.18\%$);同样,水溶性浸出物的得率($25.49 \pm 0.11\%$),也显著高于醇溶性浸出物($16.23 \pm 0.16\%$)。因此,选择水为溶剂的热浸法测定马缨丹药材浸出物。结果显示马缨丹药材浸出物含量为 $18.53\% \sim 28.75\%$,10批马缨丹药材浸出物的平均值为(24.05%);其中,MYD02样品(屯昌)最高,为 28.75% ;MYD08样品(定安)最低,为 18.53% ,与马缨丹对照药材相比,MYD01、MYD02、MYD06、MYD07、MYD08、MYD09的浸出物含量呈显著性差异($P < 0.05$)。此外,MYD03与MYD08来自定安,浸出物之间相差 8.00% ,推断

可能与生长年限或季节等因素有关。因此,得出马缨丹药材浸出物限定标准为 $18.53\% \times 0.8 \approx 14.82\%$,拟规定马缨丹药材水溶性浸出物不得少于 14.0% ,见表2^[20-21]。

3.4.2 水分和总灰分

测定马缨丹药材水分含量为 $7.69\% \sim 10.02\%$,10批马缨丹药材水分平均值为 9.05% ;其中,MYD04样品(三亚)最高,为 10.02% ,MYD06样品(澄迈)最低,为 7.69% 。10批马缨丹药材水分存在差异,可能原因为海南湿度较大,储存不当。因此,得到马缨丹药材水分限定标准为 $10.02\% \times 1.20 \approx 12.02\%$,拟规定马缨丹药材水分不得过 13.00% 。

测定马缨丹药材总灰分含量为 $7.95\% \sim 10.82\%$,10批马缨丹药材总灰分平均值为 8.78% ,其中,MYD03样品(定安)最高,为 10.82% ,MYD05样品(乐东)最低,为 7.95% ;与马缨丹对照药材相比,MYD01、MYD02、MYD04、MYD05、MYD06、MYD07、MYD08、MYD09、MYD10的总灰分含量呈显著性差异($P < 0.05$)。此外,MYD03与MYD08来自定安,总灰分之间相差 2.40% ,推断与可能生长年限或季节等因素有关。因此,得到马缨丹药材总灰分限量标准为 $10.82\% \times 1.20 \approx 12.98\%$,拟规定马缨丹药材总灰分不得过 13.00% (表2)。

4 讨论

中药质量标准是确保中药材安全性、有效性和一致性的核心依据。通过查阅文献发现现有研究只有对化学成分和药理作用、及重金属对马缨丹药材

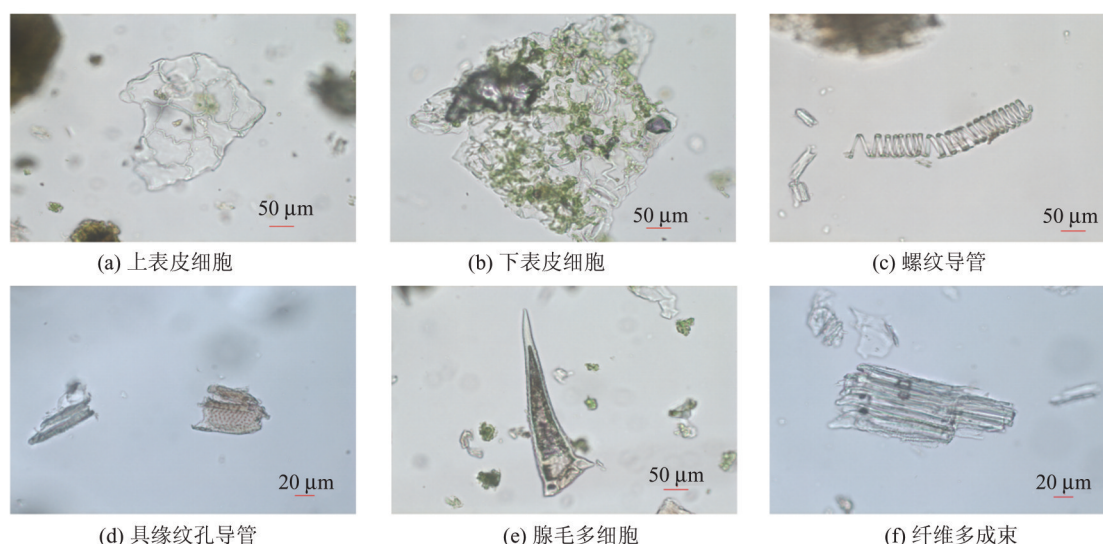


图3 马缨丹药材粉末显微特征图

Figure 3 Microscopic characteristics of *Lantana camara* L. powder

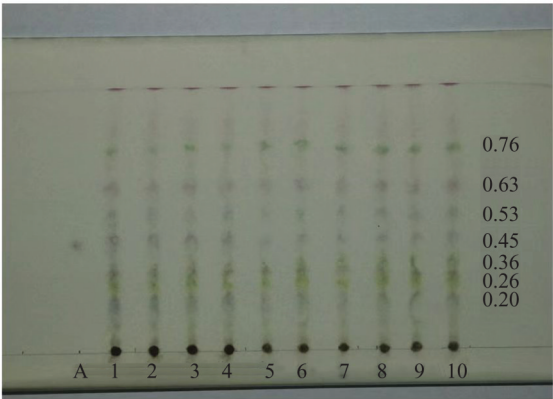


图4 马缨丹药材薄层色谱图
Figure 4 TLC of *Lantana camara* L.
A, 齐墩果酸对照品; 3, 对照药材
A, oleanolic acid control; 3, control herb

表2 10批马缨丹药材水分、总灰分和水溶性浸出物含量(n=3)

Table 2 Moisture, total ash, and water soluble extract contents of 10 batches of *Lantana camara* L. (n=3)

样品编号	水分/%	总灰分/%	浸出物/%
MYD03(对照药材)	9.98±0.58	10.82±0.09	26.53±0.56
MYD01	9.55±0.08	9.44±0.10*	23.32±0.15*
MYD02	9.91±0.23	8.21±0.03*	28.75±0.24*
MYD04	10.02±0.33*	8.38±0.02*	25.96±0.46
MYD05	8.20±0.05*	7.95±0.24*	23.68±0.31
MYD06	7.69±0.12*	8.11±0.04*	21.78±0.59*
MYD07	8.52±0.12*	9.60±0.02*	24.96±0.16*
MYD08	8.80±0.05*	8.42±0.02*	18.53±0.14*
MYD09	9.02±0.06*	8.57±0.01*	21.32±0.38*
MYD10	8.83±0.03*	8.38±0.01*	25.65±0.84
平均值	9.05±0.80	8.78±0.90	24.05±2.96

与对照药材相比,*代表P<0.05

的生长影响的研究,《中国药典》未见收载马缨丹药材标准,以“五色梅”之名,收载于《广东省中药材标准》3册(2019年版)^[22]。本研究制定的海南习用药材马缨丹药材质量标准研究与《广东省中药材标准》对比,本研究发现,马缨丹叶片气臭特异,在标准中增加了该气味特征。此外,还观察了马缨丹药材粉末中叶上表皮细胞呈类多角形,叶下表皮细胞呈类方形可见不定式气孔,螺纹导管和具缘纹孔导管,腺毛多细胞,呈角锥形,表面光滑,纤维多成束或者单个散在,在标准中增加了马缨丹药材粉末显微特征结构,更加有利于马缨丹药材鉴别。

薄层色谱法在中药材的鉴别检查中发挥着不可或缺的作用。该方法的显著优势在于简便、高效,能够实现对样品的快速初步鉴别,从而为中药材的质

量控制提供关键依据。本研究制定的海南习用药材马缨丹药材质量标准研究与《广东省中药材标准》对比,《广东省中药材标准》中“五色梅”的薄层色谱鉴别项中样品提取方法为“取样品,加乙酸乙酯,超声处理过滤蒸干,加少量乙醇溶解,置于中性氧化铝柱上,用乙醇洗脱2次,收集第二次洗脱液,蒸干,加入乙酸乙酯溶解,作为供试品溶液”。该方法过程繁琐,可操作性较差。与之相比,本研究“以乙醇为溶剂,通过超声提取,过滤浓缩复溶后即得供试品溶液,齐墩果酸为对照品,以(环己烷-乙酸乙酯-三氯甲烷-冰醋酸(10:4:2.5:0.05,V:V:V:V)为展开剂,10%硫酸乙醇溶液为显色剂,105℃下加热至斑点显色,置于日光灯下检视。”更加简便快速,可操作性有较大提升更方便快速,优化了马缨丹药材薄层色谱鉴别。此外,齐墩果酸是马缨丹发挥抗炎、镇痛等药理作用的关键五环三萜类成分之一^[18]。本研究薄层色谱鉴别以齐墩果酸为对照品,其目的在于将质量控制与马缨丹的主要活性成分直接关联。实验结果显示,所有药材在与齐墩果酸对照品相应位置上均显示出相同颜色的清晰斑点,这不但鉴别了药材的真伪,更确认了样品中均含有这类活性物质,从而为本研究供试材料的药效学基础提供了化学层面的支持。虽然薄层鉴别为定性方法,无法量化成分含量,但它为针对关键活性成分的质量控制确立了可靠、特异的检测手段。然而,目前现有的研究尚未完全揭示马缨丹药材药效物质基础,未来将进一步研究,可基于马缨丹药材物质基础的“谱效关系”,筛选质量标志物,建议含量测定及指纹图谱等质控指标,提升该药材的质量控制与监管手段。

此外,通过比对发现,《广东省中药材标准》所用到的药材产地均来自广东地区,而本研究的药材采自海南,该药材质量受产地、生长年限、采集季节、气候影响较大,致使该药材在两个省份之间质量标准中的浸出物、水分、总灰分的标准限定有所差异。同时,本研究制定的海南习用药材马缨丹药材质量标准研究以10批马缨丹药材为样品进行实验,相较《广东省中药材标准》用到5批药材,测定结果更加稳定可靠。综上,性状、显微、水分、总灰分、浸出物的鉴别结果、测定数据更加稳定,更适合海南产马缨丹药材质量控制的指标限度。

通过黎药药材标准的全面系统研究,有助于黎药进一步清理和修正药材标准,增强黎药药材的国际竞争力,推动黎药产业的高质量发展,为海南乃至全国的民族医药事业注入新的活力,为黎药资源的可持续利用、产业化发展及民族医药文化的传承与

创新奠定基础。

5 结 论

本研究依据《中国药典》(2020年版)和《国家药品标准工作手册》质量标准研制的要求,通过性状观察法、显微鉴别法对马缨丹药材的性状和显微结构特征进行研究,对药材的检查项(水分、总灰分)、浸出物等进行测定。明确了马缨丹药材性状和显微结构特征,建立了专属性薄层色谱鉴别方法,规定马缨丹药材水分不得超过13.0%、总灰分不得超过13.0%、水溶性浸出物不得少于14.0%。研究制定的马缨丹药材质量标准,为其临床用药及质量监管提供了技术支撑,为后续的马缨丹药材化学成分分析及指纹图谱的进一步研究提供了数据支持和理论基础。

参考文献

- [1] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999: 582-583.
Editorial Committee of Chinese Materia Medica, National Administration of Traditional Chinese Medicine. Chinese Materia Medica [M]. Shanghai: Shanghai Scientific & Technical Publishers, 1999: 582-583.
- [2] 中国人民解放军后勤部卫生部. 常用中草药手册[M]. 广州: 解放军后勤部卫生部, 1969.
Health Department of the Logistics Department of the People's Liberation Army. Handbook of commonly used Chinese herbal medicines [M]. Guangzhou: Health Department of the Logistics Department of the Chinese People's Liberation Army, 1969.
- [3] 海南行政区卫生事业管理局革委会编. 海南岛常用中草药手册[M]. 海口, 1969.
Hainan Administrative Region Health Services Administration Revolutionary Committee ed. Manual of Chinese herbal medicines commonly used on Hainan Island [M]. Haikou, 1969.
- [4] 广东省植物研究所《采药知识》编写组. 海南植物志-第四卷[M]. 北京: 科学出版社, 1977.
Editorial Group of "Herbal Medicinal Herbs Collection" of Guangdong Institute of Botany. Compendium of drugs of Hainan, vol. 4 [M]. Beijing: Science Press, 1977.
- [5] 福建省中医药研究院. 福建药物志-第二卷[M]. 福州: 福建科学技术出版社, 1994.
Fujian Academy of Traditional Chinese Medicine. Records of Fujian medicines, vol. 2 [M]. Fuzhou: Fujian Science and Technology Press, 1994.
- [6] 何泽源, 李金玲, 梁秋浪, 等. 壮药马缨丹化学成分和药理作用研究进展及药理活性物质基础分析[J]. 中药材, 2021, 44(3): 741-748.
He Z Y, Li J L, Liang Q L, et al. Research progress on chemical constituents and pharmacological effects of *Lantana camara*, a Zhuang medicine, and analysis on the basis of pharmacological active substances[J]. Journal of Chinese Medicinal Materials, 2021, 44 (3) : 741-748.
- [7] 卢卫红, 冼琼珍, 朱峰. 五色梅叶内生真菌 YJ-11 的分离鉴定及其抑菌活性[J]. 湖北农业科学, 2013, 52 (24): 6048-6050.
Lu W H, Xian Q Z, Zhu F. Identification and antibacterial activity of endophytic fungus YJ-11 isolated from the leaf of *Lantana camara* L [J]. Hubei Agricultural Sciences, 2013, 52(24): 6048-6050.
- [8] Naz R, Bano A. Phytochemical screening, antioxidants and antimicrobial potential of *Lantana camara* in different solvents [J]. Asian Pacific Journal of Tropical Disease, 2013, 3(6): 480-486.
- [9] Saleh M, Kamel A, Li X Y, et al. Antibacterial triterpenoids isolated from *Lantana camara* [J]. Pharmaceutical Biology, 1999, 37(1): 63-66.
- [10] Dharmagadda V S S, Tandonb M, Vasudevan P. Bio-cidal activity of the essential oils of *Lantana camara*, *Ocimum sanctum* and *Tagetes patula* [J]. Journal of Scientific & Industrial Research, 2005, 64: 53-56.
- [11] Kashyap D, Sharma A, Tuli H S, et al. Ursolic acid and oleanolic acid: pentacyclic terpenoids with promising anti-inflammatory activities [J]. Recent Patents on Inflammation & Allergy Drug Discovery, 2016, 10(1): 21-33.
- [12] Magre Manoj S, Bhalerao Pooja A, Mandlik Satish K, et al. *Lantana camara* alleviating TNBS-induced ulcerative colitis in rats: regulating TNF- α /EGFR/STAT3/Bcl-2 signaling pathways [J]. Digital Chinese Medicine, 2025, 8(2): 234-253.
- [13] 洪雪姣, 赵淑娟, 王漪檬, 等. 五色梅总黄酮抗炎、镇痛、耐缺氧及抗疲劳作用的研究[J]. 现代医药卫生, 2018, 34(15): 2299-2301.
Hong X J, Zhao S J, Wang Y M, et al. Effects on anti-inflammation, analgesia, anti-hypoxia anti-fatigue of total flavonoids of *Lantana camara* [J]. Journal of Modern Medicine & Health, 2018, 34 (15) : 2299-2301.
- [14] El-Din M I G, Fahmy N M, Wu F L, et al. Comparative LC-LTQ-MS-MS analysis of the leaf extracts of *Lantana camara* and *Lantana montevidensis* growing in Egypt with insights into their antioxidant, anti-inflammatory, and cytotoxic activities [J]. Plants, 2022, 11

- (13): 1699.
- [15] Sharma M, Sharma P D, Bansal M P. Chemopreventive effect of *Lantana camara* leaf extract on 7, 12-dimethylbenz[a]anthracene-induced squamous cell carcinoma of skin in Swiss albino mice [J]. *Pharmaceutical Biology*, 2007, 45(2): 145-148.
- [16] Indrayani F, Wirastuty R Y. *In vitro* anti-tuberculosis activity and phytochemical screening of *Lantana (Lantana camara L.)* flower [J]. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 2022, 18(2): 413.
- [17] 吴萍, 李振中, 李安. 马缨丹根水煮醇提部位镇痛镇静作用的研究[J]. *基层中药杂志*, 2002, 16(2): 20-21.
- Wu P, Li Z Z, Li A. To study on the effects of analgesic and sedation of *Lantana camara* L. by water-alcohol extracted location [J]. *Primary Journal of Chinese Materia Medica*, 2002, 16(2): 20-21.
- [18] 莫云雁, 李安, 黄祖良. 五色梅根三萜类物质镇痛和抗炎的实验研究[J]. *时珍国医国药*, 2004, 15(8): 477-478.
- Mo Y Y, Li A, Huang Z L. To study on the effects of analgesic and antiinflammatory of triterpenes isolated from root of *Lantana camara* L. [J]. *Lishizhen Medicine and Materia Medica Research*, 2004, 15(8): 477-478.
- [19] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典——一部: 2020年版[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2020.
- National Pharmacopoeia Commission. *Pharmacopoeia of the People's republic of China (PRC) pharmacopoeia — part I: 2020 edition* [M]. Beijing: China Medical Science Press, 2020.
- [20] 庄重, 沈青, 邱秀儒, 等. 海南习用药材酸藤子的质量标准研究[J]. *生物资源*, 2024, 46(1): 79-86.
- Zhuang Z, Shen Q, Qiu X R, et al. Study on quality standard for *Embelia laeta*, a native traditional medicine in Hainan [J]. *Biotic Resources*, 2024, 46(1): 79-86.
- [21] 张梓杰, 冯剑, 何明军, 等. 热带药材虎乳灵芝质量标准建立[J]. *生物资源*, 2024, 46(4): 406-411.
- Zhang Z J, Feng J, He M J, et al. Establishment of quality standards for the tropical herbs *Lignosus rhinocerus* [J]. *Biotic Resources*, 2024, 46(4): 406-411.
- [22] 广东省食品药品监督管理局. 广东省中药材标准 第3册[M]. 广州: 广东科技出版社, 2019.
- Guangdong Food and Drug Administration. *Standards of Chinese herbal medicines in Guangdong Province Book 3* [M]. Guangzhou: Guangdong Science and Technology Press, 2018.