

鸡血藤属药用植物质量控制研究现状

肖凌¹, 汪依兰²



1. 湖北省药品监督检验研究院, 国家药品监督管理局中药质量控制重点实验室, 湖北省药品质量检测与控制工程技术研究中心 (武汉 430075)

2. 武汉城市学院医学部药学系 (武汉 430070)

【摘要】 本文系统梳理了鸡血藤属 (*Callerya*) 民间习用药材的资源分布、标准收载及质量控制研究现状。我国该属植物资源丰富, 但仅有少数种类被省级药材标准收载, 资源利用与标准化程度不均衡。研究证实, 黄酮类化合物为其核心药效物质基础。目前, DNA 分子鉴定、色谱-质谱联用分析、指纹图谱及含量测定等现代技术已广泛应用于该属药材的质量控制研究, 并取得良好基础。然而, 当前质量控制体系仍存在明显局限, 质量标准“碎片化”, 质控指标“单一化”, 技术转化“滞后化”。为摆脱上述困境, 推动该属药材的高质量发展, 本文建议采用“DNA 精准鉴定 + 特征图谱整体控制 + 多指标成分量化评价”的整合型质量控制体系, 以实现从“民间经验”到“现代化药物”的跨越, 为该属药用植物的资源保护、质量评价与深度开发提供理论依据。

【关键词】 鸡血藤属; 香花鸡血藤; 丰城鸡血藤; 美丽鸡血藤; 质量标准; 研究进展

【中图分类号】 R284.1

【文献标识码】 A

Research status of quality control for medicinal plants of the *Callerya*

XIAO Ling¹, WANG Yilan²

1. Hubei Institute for Drug Control, NMPA Key Laboratory of Quality Control of Chinese Medicines, Hubei Engineering Research Center for Drug Quality Control, Wuhan 430075, China

2. Department of Pharmacy, School of Medicine City University of Wuhan, Wuhan 430070, China

Corresponding author: WANG Yilan, Email: Wang1339771197@163.com

【Abstract】 This paper systematically reviews the current status of resource distribution, standard inclusion, and quality control research on medicinal materials from the folk medicine *Callerya*. Although the plant resources of this genus are abundant in China, only a few species have been included in provincial medicinal material standards, reflecting an unbalanced utilization and standardization of these resources. Studies have confirmed that flavonoids serve as the core pharmacodynamic material basis. Currently, modern techniques such as DNA molecular identification, chromatography-mass spectrometry analysis, fingerprint analysis, and content determination have been widely applied in quality control research on medicinal materials from this genus, laying a solid foundation. However, the current quality control system still faces significant limitations, including a "fragmented" quality standard system, "simplified" quality control indicators, and a "delayed" transformation of advanced technologies. To address these

DOI: 10.12173/j.issn.2097-4922.202603009

基金项目: 国家重点研发计划中医药现代化专项 (2025YFC3513003); 中国食品药品检定研究院“茎木类中药材数字标本规范的研究”项目

通信作者: 汪依兰, 硕士, 助教, Email: Wang1339771197@163.com

<https://yxqy.whuzhmedj.com>

challenges and promote the high-quality development of medicinal materials from this genus, this paper proposes an integrated quality control system that combines "DNA-based accurate identification + characteristic chromatogram-based holistic control + multi-component content determination". This system aims to facilitate the transition from "folk experience" to "modern medicine", providing a theoretical basis for resource conservation, quality evaluation, and in-depth development of medicinal plants in the *Callerya*.

【Keywords】 *Callerya*; *Callerya dielsiana*; *Callerya nitidavar. hirsutissima*; *Callerya speciosa*; Quality standard; Research progress

鸡血藤属植物如香花鸡血藤、丰城鸡血藤等，民间常作为鸡血藤药材的代用品或混用品^[1]。鸡血藤药材的来源植物是豆科密花豆属的密花豆 (*Spatholobus suberectus* Dunn)；而鸡血藤属 (*Callerya*) 是2020年 *Flora of China* (《中国植物志》英文版，以下简称“FOC”)^[2] 从崖豆藤属 (*Millettia*) 中划分出来的。二者概念不同，药材来源也不同，但因功效相近且地区名称存在差异，故常被混用。鸡血藤属药用植物资源利用不均衡，民族医药价值未充分挖掘，药材具有较大开发潜力。经本次文献梳理显示，我国26种鸡血藤属植物中12种有民间药用记载，3种被省级药材标准收载。如美丽鸡血藤 (牛大力) 在黎族、壮族、瑶族等民族中广泛应用，具有“补虚润肺、强筋活络”之效，但其药用价值尚未在全国范围内推广。鸡血藤属植物中多数种类目前仍处于野生状态，针对其资源调查、种质保护与人工栽培的研究较为薄弱，存在资源濒危的风险。

研究表明，鸡血藤属药用植物的化学成分以黄酮类为核心活性物质^[3-7]，其基本母核主要包括黄酮、黄酮醇、二氢黄酮、异黄酮、异黄酮醇、黄烷、查尔酮等，代表性成分包括芒柄花素、染料木素、大豆素等，这些成分具有促进造

血、改善血液系统、保护心脑血管以及抗血栓等多种药理作用^[8-12]。但整体来看，研究仍集中于少数几种植物 (如香花鸡血藤、丰城鸡血藤、美丽鸡血藤)，多数种类的成分及活性尚未得到系统挖掘。目前针对化学成分控制的质量控制体系逐步建立，但标准尚未统一，仍有多数品种缺乏法定标准，这在一定程度上限制了其规模化开发与临床应用。本文梳理了鸡血藤属药用植物标准收载及质量控制研究现状，以期为鸡血藤属药用植物质量标准研究及深入开发利用奠定基础。

1 质量标准及药用情况记载

FOC共收载我国鸡血藤属植物26种 (含8个变种)，多在地区性民间习用。查阅《中国民族药辞典》^[13] 《中华本草》^[14] 《中药大辞典》^[15] 等经典著作和各省 (区) 级药材标准，梳理出其中12种植物在民间民族地区的使用记载^[16-29]，其中美丽鸡血藤 (牛大力)、丰城鸡血藤、香花鸡血藤 (岩亚藤、山鸡血藤) 3种药材分别被广西、湖南等10个省级药材标准收载^[30-39]，但检测项目较为简单，无定量控制项，具体见表1和表2。

表1 我国鸡血藤属植物分布及药用记载

Table 1. Distribution and medicinal records of *Callerya* in China

序号	品种	植物分布	药用记载	民族药用
1	美丽鸡血藤 (<i>C. speciosa</i>)	海拔200~1700 m, 分布于我国福建、广东、广西、贵州、海南、湖南、云南等地及越南	牛大力《岭南采药录》 ^[16] 、大力薯、倒吊金钟《常用中草药手册》 ^[17] , 药用部位根	黎药、仡佬药、瑶药、壮药
2	丰城鸡血藤 (变种) (<i>C. nitida</i> var. <i>hirsutissima</i>)	海拔500~1000 m, 分布于福建、广东、广西、湖南、江西等地	过山龙《江西草药》 ^[18] , 药用部位根、藤	苗药
3	香花鸡血藤 (<i>C. dielsiana</i>)	海拔300~2500 m, 分布于安徽、福建、甘肃、广东、广西、贵州、海南、湖北、湖南、江西、陕西、四川、云南、浙江等地	昆明鸡血藤《植物名实图考》 ^[19] 、山鸡血藤《湖北中草药志》 ^[20] 、血藤《广西药用植物名录》 ^[21] 、岩豆藤《云南药用植物名录》 ^[22] , 药用部位根、藤、花	侗药、仡佬药、苗药、纳西药、畲药、土家药、瑶药、彝药
4	香花鸡血藤 (原变种) (<i>C. dielsiana</i> var. <i>dielsiana</i>)			
5	绿花鸡血藤 (<i>C. championii</i>)	海拔200~800 m, 分布于福建、广东、广西等地	硬骨藤《广西本草选编》 ^[23] , 药用部位根	—
6	喙果鸡血藤 (<i>C. tsui</i>)	海拔200~1600 m, 分布于广东、广西、贵州、海南、湖南、云南等地	连珠豆《广西药用植物名录》 ^[21] 、三叶鸡血藤《云南中药资源名录》 ^[24] , 药用部位藤	苗药

续表1

序号	品种	植物分布	药用记载	民族药用
7	皱果鸡血藤 (<i>C. oosperma</i>)	海拔200~1 700 m, 分布于我国广东西南部、广西、贵州、海南、湖南西南部、云南等地及越南	山狗豆《广西药用植物名录》 ^[21] , 药用部位藤	—
8	亮叶鸡血藤 (<i>C. nitida</i>)	海拔从海平面到1 500 m, 分布于福建、广东、广西、贵州、海南、湖南、江西、四川、台湾、云南、浙江等地	鸡血藤《广西本草选编》 ^[23] , 药用部位根藤	侗药、苗药
9	亮叶鸡血藤 (原变种) (<i>C. nitida</i> var. <i>nitida</i>)			
10	滇桂鸡血藤 (<i>C. bonatiana</i>)	海拔约1 000 m, 分布于我国广西、云南等地及老挝	白花藤《云南中草药选》 ^[25] , 药用部位根、藤、叶	阿昌药、哈尼药
11	网络鸡血藤 (<i>C. reticulata</i>)	海拔100~1 200 m, 分布于我国安徽、福建、广东、广西、贵州、海南、湖北、湖南、江苏、江西、陕西、四川、台湾、云南、浙江等地及越南北部	黄藤《湖南野生植物》 ^[26] 、昆明鸡血藤《湖南药物志》 ^[27] , 血藤《浙江民间常用草药》 ^[28] 、白骨藤《广西中草药》 ^[29] , 药用部位藤、根	黎药、苗药、仡佬药、瑶药
12	网络鸡血藤 (原变种) (<i>C. reticulata</i> var. <i>reticulata</i>)			
13	峨眉鸡血藤 (变种) (<i>C. nitida</i> var. <i>minor</i>)	海拔800~1 500 m, 分布于福建、广东、广西、贵州、江西、四川、云南、浙江等地	—	—
14	黔滇鸡血藤 (<i>C. gentiliana</i>)	海拔1 200~2 500 m, 分布于贵州、四川南部、云南等地	—	—
15	锈毛鸡血藤 (<i>C. sericosema</i>)	海拔500~1 300 m, 分布于广西、贵州、湖北西部、湖南、四川、云南东北部	—	—
16	长梗鸡血藤 (<i>C. longipedunculata</i>)	海拔约1 400 m, 分布于广西西北部、贵州西南部及云南东部	—	—
17	灰毛鸡血藤 (<i>C. cinerea</i>)	海拔500~1 200 m, 分布范围包括我国四川西南部、西藏东南部、云南南部, 以及孟加拉国、不丹、印度、缅甸、尼泊尔和泰国	—	—
18	宽序鸡血藤 (<i>C. eurybotrya</i>)	海拔100~1 200 m, 分布于我国广东北部、广西西北部、贵州南部、湖南南部、云南南部, 以及老挝、泰国、越南	—	—
19	密花鸡血藤 (<i>C. congestiflora</i>)	海拔500~1 200 m, 分布于安徽、福建西部、广东、贵州、湖北、湖南、江西、四川等地	—	—
20	异果鸡血藤 (变种) (<i>C. dielsiana</i> var. <i>heterocarpa</i>)	海拔300~1 900 m, 分布于福建、广东、广西、贵州、江西等地	—	—
21	雪峰山鸡血藤 (变种) (<i>C. dielsiana</i> var. <i>solida</i>)	海拔600~1 400 m, 分布于广西、湖南西部	—	—
22	线叶鸡血藤 (变种) (<i>C. reticulata</i> var. <i>stenophylla</i>)	海拔200~1 200 m, 分布于海南	—	—
23	广东鸡血藤 (<i>C. fordii</i>)	海拔约500 m, 分布于我国广东、广西等地及越南	—	—
24	滇缅鸡血藤 (<i>C. dorwardii</i>)	海拔800~1 900 m, 分布于我国贵州、云南等地及缅甸、泰国	—	—
25	球子鸡血藤 (<i>C. sphaerosperma</i>)	海拔约1 000 m, 分布于广西、贵州	—	—
26	江西鸡血藤 (<i>C. kiangsiensis</i>)	海拔200~600 m, 分布于安徽南部、福建北部、湖北东南部、湖南东部、江西、浙江西部	—	—

注：“—”表示未记载。

2 质量控制研究

2.1 生药学

戴蒙等^[40]采用性状鉴别、显微鉴别、TLC鉴别方法对牛大力2种类型的根进行生药学研究, 为牛大力2种类型根的药材商品鉴别提供了依据。

陈黄保^[41]对苦牛大力药材的性状、显微特征和理化性质进行鉴别, 系统研究了该药材TLC、紫外吸收等生药学特征。曾瞻^[42]对丰城鸡血藤和香花鸡血藤的藤茎进行性状鉴别和显微鉴别, 发现二者在植物形态、组织结构上有明显区别。王丽静等^[43]采集江西不同地区的丰城鸡血藤药材,

表2 鸡血藤属3种药材标准收载情况

Table 2. Standard status of three medicinal from the *Callerya*

品种	收载标准	药材名称	药用部位	检测项目
美丽鸡血藤 (<i>C. speciosa</i>)	广东省中药材标准 ^[30]	牛大力	根	性状, 显微鉴别(横切面、粉末), TLC鉴别(对照药材对照)
	山西省中药材中药饮片标准 ^[31]	牛大力	根	性状, 显微鉴别(粉末), TLC鉴别(对照药材对照), 水分、灰分、水溶性浸出物
	北京市中药饮片炮制规范 ^[32]	牛大力	根	性状, TLC鉴别(对照药材对照), 水分、灰分
	广西壮族自治区壮药质量标准 ^[33]	牛大力/勾两抹	根	性状
	福建省中药饮片炮制规范 ^[34]	牛大力	根	性状, 显微鉴别(粉末), TLC鉴别(芒柄花素对照品), 杂质、水分
丰城鸡血藤 (<i>C. nitida</i> var. <i>hirsutissima</i>)	河北省中药饮片炮制规范 ^[35]	牛大力	根	性状
	湖南省中药饮片炮制规范 ^[36]	丰城鸡血藤	藤茎	性状, 显微鉴别(粉末), TLC鉴别(芒柄花素对照品), 水分
	江西省中药饮片炮制规范 ^[37]	丰城鸡血藤	藤茎	性状, 显微鉴别(粉末), 水分, 灰分
香花鸡血藤 (<i>C. dielsiana</i>)	湖北省中药材质量标准 ^[38]	岩豆藤	藤茎	性状, 显微鉴别(横切面、粉末), TLC鉴别(对照药材对照), 水分, 灰分, 水溶性浸出物
	四川省中药材标准 ^[39]	山鸡血藤	藤茎	性状, 显微鉴别(横切面、粉末), TLC鉴别(芒柄花素对照品), 水分, 灰分, 水溶性浸出物

对药材的组织切片、粉末、TLC进行鉴别, 研究方法适合丰城鸡血藤药材的鉴别及质量控制。罗露香等^[44]对福建、广东和广西等地的香花鸡血藤进行形状鉴别、显微鉴别、TLC鉴别, 为香花鸡血藤的物种鉴定、资源开发利用提供参考依据。翟明^[45]建立了鸡血藤与山鸡血藤等6种鸡血藤常见混伪品的TLC鉴别方法, 以原儿茶酸、大豆普元、染料木素、芒柄花素作为对照品, 可将正品与混伪品区别开, 同时建立了相关的DNA指纹图谱。

2.2 DNA分子鉴定

安冉等^[46]对香花鸡血藤及厚果崖豆藤植物进行基因测序, 构建26S核糖体脱氧核糖核酸(rDNA) D1-D3区序列系统发育树, 发现两者的亲缘关系明显较远, 表明2种植物在26S rDNA方面可能存在差异D1~D3区的碱基序列存在显著的差异位点。熊瑶等^[47]通过分析鸡血藤属、崖豆藤属及混伪品植物样本构建核糖体DNA第二内转录间隔区(internal transcribed spacer 2, ITS2)-matK-psbA-trnH多基因联合贝叶斯系统发育树, 发现ITS2序列可有效鉴定植物种内、种间及其混伪品, 表明ITS2序列存在显著的种间差异。此外, 简单重复序列区间(inter-simple sequence

repeat, ISSR)与随机扩增多态性DNA(random amplified polymorphic DNA, RAPD)分子标记技术被广泛应用于种属分类、亲缘关系及遗传多样性的研究, 具备高灵敏度和强特异性的优势, 李丽等^[48]通过对鸡血藤属植物美丽鸡血藤、亮叶鸡血藤、广东鸡血藤及皱果鸡血藤进行ISSR分析, 发现各物种的聚合酶链式反应扩增图谱存在显著差异, 筛选出的4条DNA引物(UBC822、UBC836、UBC853和UBC895)可对不同品种进行有效区分; 翟明等^[49]通过对崖豆藤属、鸡血藤属和密花豆属植物的基因组进行RAPD分析, 发现这3属植物的DNA指纹图谱存在显著差异, 可有效区分, 适用于种质资源鉴定。Chen等^[50]针对网络鸡血藤、香花鸡血藤、丰城鸡血藤、亮叶鸡血藤, 运用Illumina高通量测序与纳米孔测序获取基因组数据, 随后对完整叶绿体基因组展开测序分析, 并探究其基因组差异, 为开发更便捷的DNA条形码鉴定技术奠定基础。Yi等^[51]也对香花鸡血藤叶绿体全基因组进行了研究。

2.3 液质联用分析

Yu等^[52]建立了高效快速的超高效液相色谱-四极杆飞行时间质谱联用(UPLC-Q-TOF-MS)分析方法鉴定牛大力根中多种活性成分, 一

共检测到48个化合物,为中药复杂成分的研究、质量控制和药效学等提供参考和依据。陈德力等^[53]对牛大力根脂溶性成分进行提取分离,结合气相色谱-质谱联用(GC-MS)仪对其化学成分分析鉴定,共鉴定出88种成分,主要为苯基及其衍生物、不饱和脂肪酸以及维生素E等,为其药理作用的深入研究开发提供了较好的理论基础。Ye等^[54]建立了高效液相色谱-二极管阵列检测-质谱联用(HPLC-DAD-MS)快速分离和鉴定丰城鸡血藤黄酮类化合物的方法,共检测到32个黄酮类化合物,其中19个化合物为首次从该植物中鉴别。赵艳红^[55]采用UPLC-Q-TOF-MS/MS技术对丰城鸡血藤二氯甲烷提取物中化学成分进行鉴定,并考察该部位的体内抗类风湿性关节炎药效学作用,阐明丰城鸡血藤抗类风湿性关节炎作用的物质基础和抗炎作用机制。刘亚丽等^[56]应用UPLC-Q-TOF-MS/MS技术研究丰城鸡血藤提取物刺芒柄花素在大鼠肠道孵育液中的代谢特征,并对代谢产物进行结构推断,为进一步的刺芒柄花素药效学研究奠定了基础。

2.4 指纹图谱

张剑光等^[57]建立了26批牛大力药材HPLC指纹图谱,确定了13个共有峰,并结合化学模式识别技术对其质量进行评价,以13个共有峰为变量进行聚类分析和主成分分析,结果显示26批样品可分为两大类,不同产地样品间含量具有一定差异。张凌等^[58]建立了21批丰城鸡血藤和鸡血藤药材的HPLC指纹图谱,确定了8个共有峰,并通过相似度分析区分药材来源、判断鸡血藤药材是否合格,为丰城鸡血藤药材质量控制标准的制定提供参考。

2.5 含量测定

目前对于美丽鸡血藤含量测定的研究主要为黄酮类化合物,如芒柄花素和高丽槐素。陈明全等^[59]建立了HPLC同时测定牛大力中刺桐碱和高丽槐素含量的方法,比较了不同来源6个批次的牛大力药材中2种成分的含量差异,该方法简便、准确、稳定性好。彭富全等^[60]采用HPLC法测定牛大力不同品种刺桐碱、芒柄花素及高丽槐素的含量,该研究按叶片大小将样品分为“小叶”“中叶”和“大叶”,并根据各品种牛大力根的形状特征将其分为不同药用部位,分别测定各部位的占比和含量,结果显示不同品种的不同药

用部位之间的含量存在明显差异,大叶牛大力的品质最优,高丽槐素在根茎部位含量较高。李荣宇等^[61]通过UV法测定不同产地牛大力水提物中总黄酮、总皂苷及总多糖含量,采集4个产地共12批样品进行试验,结果表明3个类别成分中总多糖含量最高,不同产地品质不一,为牛大力的选用及质量评价提供依据。杜顺霞等^[62]建立了苦牛大力中黄酮类化合物芒柄花素和高丽槐素的HPLC含量测定方法,研究发现2个化合物含量高于甜牛大力,提示苦牛大力在某些药效方面与甜牛大力可能相似。马留辉等^[63]建立了牛大力药材中砷、汞、铅、镉、铜5种金属元素残留的电感耦合等离子体质谱(ICP-MS)测定方法,用于评价牛大力药材重金属污染水平及质量的安全性。龙洲雄等^[64]用HPLC法测定了丰城鸡血藤中的大豆黄酮、染料木黄酮、异甘草素、美皂异黄酮含量,并比较了氯仿、乙酸乙酯2种样品提取方法,结果显示该药材藤茎用80%乙醇溶液加热水解回流提取后,采用乙酸乙酯作为进一步提取黄酮的溶剂更为适宜。余燕影等^[65-66]建立了反相HPLC法测定丰城鸡血藤中大豆黄酮、芒柄花素、美皂异黄酮和染料木素的含量及紫外分光光度法测定丰城鸡血藤提取物中总黄酮的含量,结果表明,该方法优于用测定丰城鸡血藤总黄酮含量的比色法。Xiang等^[67]建立了反相HPLC-DAD检测丰城鸡血藤活性成分含量的方法,对采集自江西和广西的丰城鸡血藤药材中5种黄酮类化合物(丰城鸡血藤异黄酮苷B、圆荚草双糖苷、澳白檀苷、刺芒柄花素和阿夫罗摩辛)进行定量分析。何可群等^[68]采用分光光度法测定香花鸡血藤茎皮部位的总三萜酸含量,结果为7.602%。鸡血藤属药材质量控制研究的整体框架见图1。

3 结语

鸡血藤属(*Callerya*)药用植物作为我国重要的地区性民间习用药材,蕴含丰富的民族医药智慧与显著的开发潜力。本文系统梳理了其资源分布、标准收载及质量控制研究现状,为该属药材奠定了良好的研究基础。然而当前研究仍存在明显局限,制约了其从“民间经验”向“现代化药物”的跨越。问题主要体现在:质量标准体系“碎片化”,同种药材(如美丽鸡血藤)在不同省份药材标准中检测项目与指标各异,而不同物种

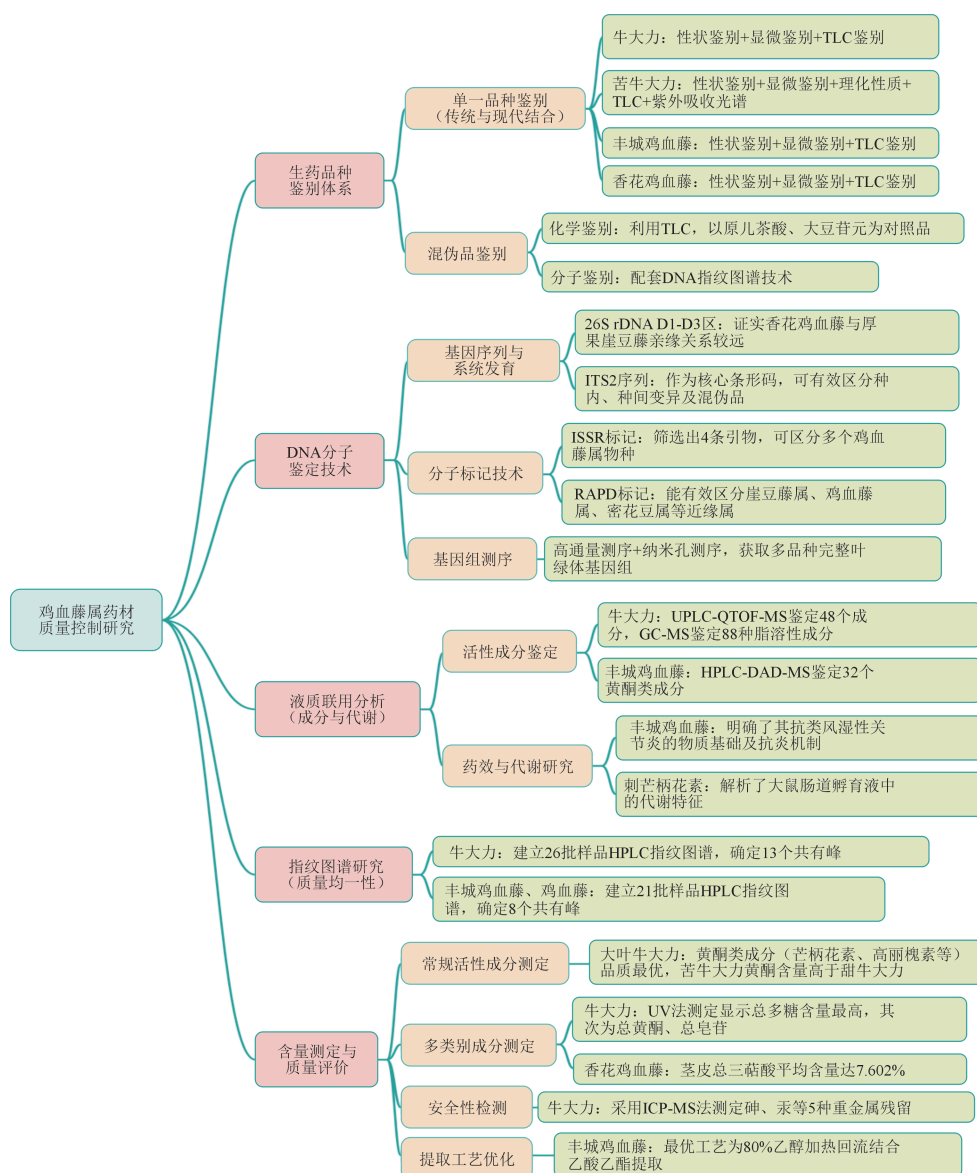


图1 鸡血藤属药材质量控制研究现状

Figure 1. Research status on quality control of *Callery* medicinal materials

间的质量标准更是缺乏可比性, 尚未形成国家层面或属内统一的质控规范。质控指标“单一化”, 现有含量测定多针对1~4个成分, 未能全面表征以黄酮类为核心的复杂化学轮廓, 且指标成分与“活血补血、舒筋活络”等核心药效的关联论证尚不深入, 质量标志物研究薄弱。先进技术转化“滞后化”, 尽管DNA分子鉴定、特征/指纹图谱等研究技术已较为成熟, 但大多仍停留于学术论文阶段, 未能及时转化为法定标准方法, 导致质量控制环节的准确性、整体性和前瞻性不足。

为推动鸡血藤属药材的高质量发展, 建议从当前零散、异质的标准, 转向“DNA精准鉴定+特征图谱整体控制+多指标成分量化评价”的整

合型质量控制新体系。建立DNA条形码(如ITS2序列)鉴定方法, 达到物种鉴别目的, 从源头上保障药材基原的准确性。建立配套的化学成分与标准图谱数据库, 实现质量标准的科学化、统一化和数字化, 统一特征图谱方法, 标定各物种“标准图谱”, 通过相似度评价整体化学一致性, 并建立多指标含量测定组合。基于药效关联研究, 筛选3~5个核心黄酮类成分(如芒柄花素、染料木素、儿茶素等)作为质量标志物进行定量。建立数字化质量数据库: 整合各物种的DNA条形码序列、标准特征图谱、多成分含量数据及关联文献, 构建开放共享的数字化数据库, 为市场监管、企业质控与后续

研发提供数据支撑。

总之,鸡血藤属药用植物的未来发展,应以“科学化、标准化、产业化”为指引,强化资源保护与系统性研究,加大对野生资源的调查、保护与人工栽培研究,同时扩大研究范围,对尚未充分开发的物种进行化学成分与药理活性的系统性挖掘,阐明其作用机制。通过深度融合现代分析技术、系统生物学研究与传统用药智慧,彻底解决当前质量控制中的关键短板。这不仅能为该属特色药材的资源可持续利用、质量精准评价与产品深度开发奠定坚实基础,更能为民族民间药的现代化传承与创新注入全新活力,最终实现其从“地区习用”到“广泛认可”的现代药物价值升华。

参考文献

- 徐国钧,徐璐珊,主编.常用中药材品种整理和质量研究.南方协作组,第二册[M].福州:福建科学技术出版社,1997:521-574.
- Zhi WP, Lu DZ. Flora of China, Volume 10[M]. Beijing: Science Press, 2010: 176-187.
- 熊瑶,金晨,曹岚,等.我国崖豆藤属药用植物研究进展[J].中药材,2020,43(4):1012-1019.[Xiong Y, Jin C, Cao L, et al. Research progress on medicinal plants of *Millettia* in China[J]. Journal of Chinese Medicinal Materials, 2020, 43(4): 1012-1019.] DOI: 10.13863/j.issn1001-4454.2020.04.044.
- 张庆熙,金晨,陈康,等.我国鸡血藤属和崖豆藤属药用植物的研究现状及比较[J].中国实验方剂学杂志,2021,27(16):198-208.[Zhang QX, Jin C, Chen K, et al. Research status and comparison of medicinal plants of *Spatholobus* and *Millettia* in China[J]. Chinese Journal of Experimental Traditional Medical Formulae, 2021, 27(16): 198-208.] DOI: 10.13422/j.cnki.syfx.20210856.
- Liao XL, Luo JG, Kong LY. Flavonoids from *Millettia nitida* var. *hirsutissima* with their anticoagulative activities and inhibitory effects on NO production[J]. J Nat Med, 2013, 67(4): 856-861. DOI: 10.1007/s11418-013-0764-3.
- Ye H, Wu W, Liu Z, et al. Bioactivity-guided isolation of anti-inflammation flavonoids from the stems of *Millettia dielsiana* Harms[J]. Fitoterapia, 2014, 95: 154-159. DOI: 10.1016/j.fitote.2014.03.010.
- Gong T, Wang DX, Chen RY, et al. Novel benzil and isoflavone derivatives from *Millettia dielsiana*[J]. Planta Med, 2009, 75(3): 236-242. DOI: 10.1055/s-0028-1112203.
- 张凌,刘亚丽,饶志军,等.丰城鸡血藤对小鼠造血系统损伤保护作用[J].中国现代应用药学,2009,26(5):349-353.[Zhang L, Liu YL, Rao ZJ, et al. Protective effect of *Millettia nitida* var. *hirsutissima* on hematopoietic system injury in mice[J]. Chinese Journal of Modern Applied Pharmacy, 2009, 26(5): 349-353.] DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2009.05.002.
- 杨其波,陆炜高,屈庆群,等.牛大力对亚健康小鼠血常规影响的实验研究[J].河南中医,2016,36(7):1147-1149.[Yang QB, Lu WG, Qu QQ, et al. Experimental research of the influence of Nidali (*Radix Millettiae Speciosae*) on sub-health mice's blood routine examination[J]. Henan Traditional Chinese Medicine, 2016, 36(7): 1147-1149.] DOI: 10.16367/j.issn.1003-5028.2016.07.0475.
- 李才堂,王小青,康明,等.丰城鸡血藤总黄酮抗血小板聚集及抗血栓作用研究[J].中国现代应用药学,2015,32(11):1316-1318.[Li CT, Wang XQ, Kang M, et al. Studies on antiplatelet aggregation and antithrombosis action of total flavonoids of *Millettia Niuida* var. *Hirsutissima* Z. Wei[J]. Chinese Journal of Modern Applied Pharmacy, 2015, 32(11): 1316-1318.] DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2015.11.008.
- Hsu CC, Hsu CL, Tsai SE, et al. Protective effect of *Millettia reticulata* Benth against CCl₄-induced hepatic damage and inflammatory action in rats[J]. J Med Food, 2009, 12(4): 821-828. DOI: 10.1089/jmf.2008.1206.
- Chen X, Sun W, Xu B, et al. Polysaccharides from the roots of *Millettia Speciosa* Champ modulate gut health and ameliorate cyclophosphamide-induced intestinal injury and immunosuppression[J]. Front Immunol, 2021, 12: 766296. DOI: 10.3389/fimmu.2021.766296.
- 贾敏如,张艺,主编.中国民族药辞典[M].北京:中国医药科技出版社,2016:534-535.
- 国家中医药管理局《中华本草》编委会,编著.中华本草(第四册)[M].上海:上海科学技术出版社,1999:563-573.
- 南京中医药大学,编著.中药大辞典(上册),第2版[M].上海:上海科学技术出版社,2006:422,573,1232,1890.
- 萧步丹,主编.岭南采药录[M].广州:广东科技出版社,2009:112-113.
- 原广州部队后勤部卫生部,编著.常用中草药手册[M].北京:人民卫生出版社,1969:89-90.
- 原江西省卫生局革命委员会,编著.江西草药[M].南昌:江西省新华书店,1970:32-33.
- 清·吴其浚,著.植物名实图考[M].上海:商务印书馆,1857:573.
- 原湖北省革命委员会卫生局,编著.湖北中草药志(第一册)[M].武汉:湖北人民出版社,1978:80-81.
- 广西壮族自治区中医药研究所,编著.广西药用植物名录[M].南宁:广西人民出版社,1986:109-110.
- 云南省药物研究所.云南药用植物名录[R].1975:58-60.
- 原广西壮族自治区革命委员会卫生局,编著.广西本草选编[M].南宁:广西人民出版社,1974:102-103.
- 云南省药材公司,编著.云南中药资源名录[M].北京:科学出版社,1993:78-79.
- 云南省卫生局,编著.云南中草药选[M].昆明:云南人民出版社,1971:90-92.
- 湖南省商业厅,编著.湖南野生植物[M].长沙:湖南省科学技术普及协会,1958:76-78.
- 蔡光先,主编.湖南药物志[M].长沙:湖南科学技术出版社,2004:345-346.

- 28 原浙江省革命委员会生产指挥组卫生办公室, 编著. 浙江民间常用草药(第一辑)[M]. 杭州: 浙江人民出版社, 1969: 56–58.
- 29 原广西壮族自治区革命委员会卫生管理服务处, 编著. 广西中草药[M]. 南宁: 广西人民出版社, 1970: 67–68.
- 30 原广东省食品药品监督管理局. 广东省中药材标准(第一册)[S]. 广州: 广东科技出版社, 2004: 40.
- 31 原山西省食品药品监督管理局. 山西省中药材中药饮片标准(第一册)[S]. 北京: 科学技术出版社, 1997: 10.
- 32 北京市药品监督管理局. 北京市中药饮片炮制规范(2008年版)[S]. 北京: 化学工业出版社, 2008: 23.
- 33 原广西壮族自治区食品药品监督管理局. 广西壮族自治区壮药质量标准(第一卷, 2008年版)[S]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2008: 61.
- 34 原福建省食品药品监督管理局. 福建省中药饮片炮制规范(2012年版)[S]. 福州: 福建科学技术出版社, 2012: 45–46.
- 35 原河北省食品药品监督管理局. 河北省中药饮片炮制规范(2003年版)[S]. 北京: 学苑出版社, 2003: 26.
- 36 原湖南省食品药品监督管理局. 湖南省中药饮片炮制规范(2010年版)[S]. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2010: 139–140.
- 37 原江西省食品药品监督管理局. 江西省中药饮片炮制规范(2008年版)[S]. 上海: 上海科学技术出版社, 2008: 174.
- 38 湖北省药品监督管理局. 湖北省中药材质量标准(2018年版)[S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2018: 136–137.
- 39 原四川省食品药品监督管理局. 四川省中药材标准(2010年版)[S]. 成都: 四川科学技术出版社, 2010: 54–58.
- 40 戴蒙, 潘超美, 彭泽通, 等. 牛大力两种根的生药学研究[J]. 时珍国医国药, 2021, 32(1): 100–102. [Dai M, Pan CM, Peng ZT, et al. Pharmacognostic study on two kinds of roots of *Millettia speciosa* Champ[J]. Lishizhen Medicine and Materia Medica Research, 2021, 32(1): 100–102.] DOI: 10.3969/j.issn.1008-0805.2021.01.27.
- 41 陈黄保. 甜牛大力和苦牛大力的生药研究[J]. 中草药, 2001, 32(9): 843–845. [Chen HB. Pharmacognostic studies on *Tianniudali* (*Radix Millettia speciosa*) and *Kuniudali* (*Radix Millettia championi*)[J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2001, 32(9): 843–845.] DOI: 10.3321/j.issn:0253-2670.2001.09.040.
- 42 曾瞻. 丰城鸡血藤与香花崖豆藤的鉴定区别[J]. 井冈山医学学报, 2005, 12(1): 79–80. [Zeng Z. Identification of *Millettia nitida* and *Millettia dielsiana*[J]. Journal of Jinggangshan Medical College, 2005, 12(1): 79–80.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/jgsyxb200501058>.
- 43 王丽静, 肖草茂, 曾宪仪. 丰城鸡血藤的生药学鉴定[J]. 华西药理学杂志, 2015, 30(4): 452–453. [Wang LJ, Xiao CM, Zeng XY. Pharmacognostical identification of *Millettia nitida*[J]. West China Journal of Pharmaceutical Sciences, 2015, 30(4): 452–453.] DOI: 10.13375/j.cnki.wjps.2015.04.022.
- 44 罗露香, 罗景斌, 刘基柱, 等. 山鸡血藤的生药学鉴别[J]. 中药材, 2020, 43(7): 1567–1571. [Luo LX, Luo JB, Liu JZ, et al. Pharmacognostic Identification of *Millettia dielsiana*[J]. Journal of Chinese Medicinal Materials, 2020, 43(7): 1567–1571.] DOI: 10.13863/j.issn1001-4454.2020.07.009.
- 45 翟明. 鸡血藤种质资源的鉴定与品质评价[D]. 广州: 广州中医药大学, 2010. <https://d.wanfangdata.com.cn/thesis/Ch1UaGVzaXNOZ>
- [XdTb2xyOVMyMDI2MDUxMjA3Mjk0NzIxJRDAXMzIwMTkwGgIwNmRza2xyYg%3D%3D](https://d.wanfangdata.com.cn/thesis/Ch1UaGVzaXNOZ).
- 46 安冉, 杨锦芬, 刘军民, 等. 基于26S rDNA D1–D3区序列分析的鸡血藤及其混淆品的分子鉴别[J]. 广州中医药大学学报, 2010, 27(4): 403–406. [An R, Yang JF, Liu JM, et al. Molecular identification of *Spatholobi caulis* and its adulterants based on sequence analysis of 26S rDNA D1–D3 region[J]. Journal of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, 2010, 27(4): 403–406.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/gzzyydx201004020>.
- 47 熊瑶, 金晨, 王晓云, 等. 鸡血藤及其混伪品的DNA条形码分子鉴定研究[J]. 中草药, 2020, 51(12): 3274–3283. [Xiong Y, Jin C, Wang XY, et al. Molecular identification of *Spatholobi Caulis* and its adulterants based on DNA barcoding[J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2020, 51(12): 3274–3283.] DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2020.12.020.
- 48 李丽, 李志英, 黄碧兰, 等. 美丽鸡血藤种质资源遗传多样性的ISSR分析[J]. 热带作物学报, 2013, 34(12): 2320–2325. [Li L, Li ZY, Huang BL, et al. ISSR analysis of genetic diversity in *Callerya speciosa* accessions[J]. Chinese Journal of Tropical Crops, 2013, 34(12): 2320–2325.] DOI: 10.3969/j.issn.1000-2561.2013.12.003.
- 49 翟明, 刘军民, 安冉, 等. 鸡血藤类药材种质资源的RAPD分析[J]. 中药新药与临床药理, 2010, 21(4): 413–415. [Zhai M, Liu JM, An R, et al. RAPD analysis on germplasm resources of *Spatholobi caulis*[J]. Traditional Chinese Drug Research and Clinical Pharmacology, 2010, 21(4): 413–415.] DOI: 10.19378/j.issn.1003-9783.2010.04.025.
- 50 Chen Z, Jin C, Wang XY, et al. Characterization of the complete chloroplast genome of four species in *Callerya*[J]. J AOAC Int, 2023, 106(1): 146–155. DOI: 10.1093/jaoacint/qsac096.
- 51 Yi QF, Han LN, Lin MC, et al. The complete chloroplast genome of ornamental and medicinal *Callerya dielsiana* (Fabaceae)[J]. Mitochondrial DNA B Resour, 2022, 7(8): 1416–1417. DOI: 10.1080/23802359.2022.2104671.
- 52 Yu D D, Liang X R. Characterization and identification of isoflavonoids in the roots of *Millettia speciosa* Champ. by UPLC–Q–TOF–MS/MS[J]. Curr Pharm Anal, 2019, 15(6): 580–591. <https://www.eurekaselect.com/article/91001>.
- 53 陈德力, 弓宝, 刘洋洋, 等. 牛大力根脂溶性成分的GC–MS分析[J]. 陕西中医, 2015, 36(9): 1248–1250. [Chen DL, Gong B, Liu YY, et al. GC–MS analysis of fat-soluble constituents from the roots of *Millettia speciosa*[J]. Shaanxi Journal of Traditional Chinese Medicine, 2015, 36(9): 1248–1250.] DOI: 10.3969/j.issn.1000-7369.2015.09.076.
- 54 Ye M, Yang WZ, Liu KD, et al. Characterization of flavonoids in *Millettia nitida* var. *hirsutissima* by HPLC/DAD/ESI–MSn[J]. J Pharm Anal, 2012, 2(1): 35–42. DOI: 10.1016/j.jppha.2011.09.006.
- 55 赵艳红. 丰城鸡血藤抗RA药效物质基础及活性研究[D]. 南昌: 江西中医药大学, 2019. <https://cdmd.cnki.com.cn/Article/CDMD-10412-1019695066.htm>.
- 56 刘亚丽, 魏韶锋, 宋永贵, 等. UPLC/Q–TOF–MS/MS法分析丰

- 城鸡血藤中刺芒柄花素在大鼠肠道菌群中的代谢[J]. 中国新药杂志, 2015, 24(23): 2715–2723. [Liu YL, Wei SF, Song YG, et al. Metabolism of formononetin in *Millettia nitida* Benth. var. *hirsutissima* Z. Wei extract co-incubated with rat intestinal flora by UPLC/Q-TOF-MS/MS[J]. Chinese Journal of New Drugs, 2015, 24(23): 2715–2723.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/zgxyzz201523015>.
- 57 张剑光, 陈明, 施雪敏, 等. 牛大力HPLC指纹图谱及化学模式识别研究[J]. 中药材, 2019, 42(10): 2343–2346. [Zhang JG, Chen M, Shi XM, et al. HPLC fingerprint and chemical pattern recognition of *Millettia speciosa*[J]. Journal of Chinese Medicinal Materials, 2019, 42(10): 2343–2346.] DOI: 10.13863/j.issn1001-4454.2019.10.027.
- 58 张凌, 刘亚丽, 饶志军. 丰城鸡血藤活性成分HPLC指纹图谱研究[J]. 江西中医学院学报, 2008, 20(1): 80–84. [Zhang L, Liu YL, Rao ZJ. HPLC fingerprint spectrum of *Millettia nitida* Benth var *hirsutissima* Z Wei[J]. Journal of Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine, 2008, 20(1): 80–84.] DOI: 10.3969/j.issn.1005-9431.2008.01.032.
- 59 陈明权, 彭富全, 何风雷, 等. HPLC同时测定牛大力中刺桐碱和高丽槐素的含量[J]. 中国现代中药, 2018, 20(1): 39–41, 53. [Chen MQ, Peng FQ, He FL, et al. Simultaneous determination of erythraline and maackiain in *Millettia speciosa* by HPLC[J]. Modern Chinese Medicine, 2018, 20(1): 39–41, 53.] DOI: 10.13313/j.issn.1673-4890.20170717002.
- 60 彭富全, 陈明权, 林励, 等. HPLC测定不同品种牛大力中刺桐碱、芒柄花素和高丽槐素的含量[J]. 广州中医药大学学报, 2018, 35(3): 507–511. [Peng FQ, Chen MQ, Lin L, et al. Determination of contents of hypaphorine, formononetin and maackiain in different varieties of *Millettia speciosa* Champ. by HPLC[J]. Journal of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, 2018, 35(3): 507–511.] DOI: 10.13359/j.cnki.gzxbtcm.2018.03.027.
- 61 李荣宇, 林少玲, 骆月姬, 等. 不同产地牛大力水提取物中总黄酮、总皂苷及总多糖的含量测定[J]. 中国药师, 2020, 23(6): 1208–1210. [Li RY, Lin SL, Luo YJ, et al. Content determination of total flavonoids, saponins and polysaccharides in *Millettia speciosa* Champ. from different producing areas[J]. China Pharmacist, 2020, 23(6): 1208–1210.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/zgys202006047>.
- 62 杜顺霞, 蒙雪芳, 王柳萍, 等. HPLC测定苦牛大力根部和甜牛大力不同部位中芒柄花素和高丽槐素的含量[J]. 广西医科大学学报, 2017, 34(8): 1237–1240. [Du SX, Meng XF, Wang LP, et al. Quantification of maackiain and formononetin root of *Radix Millettia Championi* and different parts of *Radix Millettia Speciosa* by HPLC[J]. Journal of Guangxi Medical University, 2017, 34(8): 1237–1240.] DOI: 10.16190/j.cnki.45-1211/r.2017.08.036.
- 63 马留辉, 庞婷, 何欢, 等. 基于ICP-MS法测定牛大力重金属污染水平的研究[J]. 广西农学报, 2020, 35(2): 46–49. [Ma LH, Pang T, He H, et al. Determination of heavy metals in radix *millettiae speciosa* by ICP-MS method[J]. Journal of Guangxi Agriculture, 2020, 35(2): 46–49.] DOI: 10.3969/j.issn.1003-4374.2020.02.011.
- 64 龙洲雄, 万春花, 余燕影, 等. 高效液相色谱法测定丰城鸡血藤中四种黄酮类化合物[J]. 分析测试学报, 2006, 25(6): 104–107. [Long ZX, Wan CH, Yu YY, et al. Determination of flavones in *Millettia dielsiana* Harms extract by high performance liquid chromatography[J]. Journal of Instrumental Analysis, 2006, 25(6): 104–107.] DOI: 10.3969/j.issn.1004-4957.2006.06.029.
- 65 余燕影, 章丽华, 曹树稳. RP-HPLC法测定丰城鸡血藤提取物中大豆黄酮、染料木素、刺芒柄花素和美皂异黄酮[J]. 中草药, 2006, 37(11): 1655–1656. [Yu YY, Zhang LH, Cao SW. Determination of daidzein, genistein, formononetin, and biochanin A in *Millettia nitida* var. *hirsutissima* extract by RP-HPLC[J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2006, 37(11): 1655–1656.] DOI: 10.3321/j.issn:0253-2670.2006.11.021.
- 66 余燕影, 彭志兵, 曹树稳. 紫外分光光度法测定丰城鸡血藤中总黄酮[J]. 中草药, 2005, 36(11): 1650–1651. [Yu YY, Peng ZB, Cao SW. Determination of total flavonoids in *Millettia nitida* var. *hirsutissima* by UV spectrophotometry[J]. Chinese Traditional and Herbal Drugs, 2005, 36(11): 1650–1651.] DOI: 10.3321/j.issn:0253-2670.2005.11.022.
- 67 Xiang C, Liang H, Wang B, et al. Reverse-phase high-performance liquid-chromatographic DAD method for simultaneous determination of five isoflavones in *Millettia nitida* var. *hirsutissima*[J]. Anal Lett, 2009, 42(8): 1148–1156. DOI: 10.1080/00032710902890413.
- 68 何可群, 李相兴. 香花崖豆藤总三萜酸的含量测定[J]. 时珍国医国药, 2014, 25(5): 1070–1071. [He KQ, Li XX. Determination of total triterpene acid from *Millettia dielsiana*[J]. Journal of Li-shizhen Traditional Chinese Medicine, 2014, 25(5): 1070–1071.] DOI: 10.3969/j.issn.1008-0805.2014.05.019.

收稿日期: 2026年03月02日 修回日期: 2026年04月05日
本文编辑: 钟巧妮 洗静怡