

国产马兜铃属的植物和生药研究: 资源利用

冯毓秀 林寿全 张秀琴

(中国医学科学院药物研究所, 北京)

提要 在全国调查的基础上, 对我国马兜铃属 18 种药用植物的原植物, 进行分类鉴定、薄层比较, 并分析 18 种马兜铃属植物的根(或根茎)中马兜铃总酸的含量。

关键词 马兜铃分类鉴定; 马兜铃酸

近年来, 马兜铃酸(aristolochic acid)在国内外的药理及临床研究^(1~5)均证明有可靠的抗菌、消炎、镇痛和增强机体免疫功能的作用, 因此已作为商品生产。为了进一步寻找和扩大马兜铃酸的资源, 我们从调查国产马兜铃属植物的民间疗效着手, 同时分析和比较了 18 种马兜铃属植物中马兜铃酸的含量, 并开展了本属的植物学和生药学的研究, 为本属植物的资源利用, 提供科学依据。

一、马兜铃属药用植物的鉴定

国产马兜铃属(*Aristolochia*)植物约有 40 种以上, 广布南北各省, 以西南和南部较多, 仅广西就有 12 种, 云南约有 26 种。本属植物大都供药用, 常用的中药有青木香、马兜铃、广防己、寻骨风等, 民间药有通城虎、朱砂莲、楠木香等。

18 种马兜铃属植物的区别(图 1)及分布, 列成如下检索表:

1. 花被管上端逐渐扩大并向一侧平展为一舌状体, 有的先端还延长为长尾状尖。
 2. 叶背完全无毛, 小网脉不显著。
 3. 叶心形或卵形, 长宽近相等, 或长比宽长不超出 1 倍。
 4. 叶具小油点, 叶背尤为显著; 叶柄及嫩梢折断后有红色液汁流出, 叶片心形, 膜质, 长 5.5~11 Cm, 宽 4.3~8.5 Cm; 肉质根细长圆柱形(浙江、福建、江西、湖南、湖北、广东、广西).....管花马兜铃 *A. tubiflora* Dunn
 4. 叶不具小油点; 叶柄、嫩梢折断后无红色液汁流出。
 5. 叶三角状心形, 长宽近相等, 薄膜质; 花单生或 2~3 朵聚生; 块根结节状, 横切面淡黄白并有朱砂点(广西、四川、贵州、云南).....朱砂莲 *A. tuberosa* C. F. Liang et S. M. Hwang
 5. 叶长卵形或卵形, 长比宽长, 膜质或厚膜质; 花 3~10 朵聚生或集成总状聚伞花序。
 6. 叶卵形, 长 3~12 厘米, 宽 3~9 Cm, 基部心形; 花 3~10 朵聚生于叶腋; 根扁圆柱形(东北、华北、山东、山西、陕西、甘肃).....北马兜铃 *A. contorta* Bge.
 6. 叶长卵形, 长 12~20 Cm, 基部略呈耳形; 聚伞总状花序; 根粗大, 长圆柱形(广西、广东、云南).....耳叶马兜铃 *A. tagala* Chan.
 3. 叶三角状或戟状披针形, 长为宽的 1~2 倍(华东、华中、河南、广西、四川).....马兜铃 *A. debilis* Sieb. et Zucc.
 2. 叶心状卵形, 背面密被锥尖茸毛, 小网脉显著(广西、云南).....通城虎 *A. fordiana* Hemsl.
1. 花被管的先端平展接近三浅裂, 裂片多少近相等, 或至少不是向一侧平展为一明显的舌状体。
 7. 草质藤本或至多在茎基部木质化。
 8. 全株密被白色绵毛; 叶卵形至椭圆状卵形, 背面由于密被白色绵毛而呈灰白色(江苏、浙江、江西、湖南、湖北、河

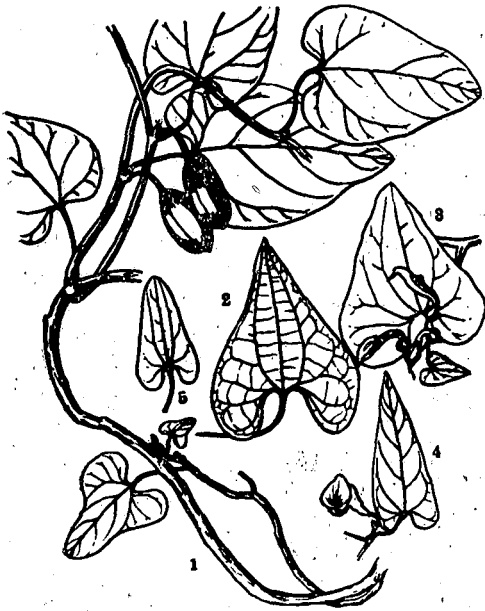
- 南、陕西、山西)..... 绵毛马兜铃 *A. mollissima* Hance
8. 全株近无毛, 如被毛也不是白色绵毛状。
9. 叶同型。
10. 叶阔心形, 先端浑圆, 叶柄基部具托叶状叶片; 根粗长圆柱形, 断面淡黄白色(云南引种)..... 优美马兜铃 *A. elegans* Mast.
10. 叶窄卵状披针形或倒卵形, 叶柄基部无托叶状叶片; 根细长, 断面白色。
11. 叶基部近心形, 叶上面被疏伏毛, 背面密被短柔毛; 花黄色; 蒴果短圆柱形; 根茎细长(福建)..... 柔毛马兜铃 *A. mollis* Dunn
11. 叶基部近耳形, 上面无毛, 背面沿脉被淡黄短茸毛, 花被唇部红紫色, 喉部黄色; 蒴果近椭圆形, 6棱明显; 根茎稍粗(四川、云南)..... 川西马兜铃 *A. kaempferi* Willd. f. *thibetica*(Franch.)S. M. Hwang
9. 叶异型, 多变异, 心状卵形或宽卵形, 常3裂; 上面疏生短柔毛, 背面毛较密(陕西、四川、湖北、甘肃)..... 异叶马兜铃 *A. kaempferi* willa. f. *heterophylla* (Hemsl.)S. M. Hwang
7. 木质藤本。
12. 叶圆状心形或卵状心形, 长不超出宽的1倍。
13. 叶圆状心形, 大形, 宽达32 Cm。
14. 花较大, 花被唇部紫红色, 周围有暗红色皮刺状突起, 喉部黄色, 每花序生花2朵; 块根圆柱状(广西、云南)..... 广西马兜铃 *A. kwangsiensis* Chun et How
14. 花稍小, 花被唇部黄色, 周围有乳状突起, 喉部深黄色, 每花序生花1~4朵; 块根常缩呈大小不等的串珠状(四川、贵州、云南)..... 川南马兜铃 *A. austroszechuanica* C. P. Chien et C. Y. Cheng
13. 叶卵状心形; 长6~12 Cm, 宽6.5~10 Cm(湖北、四川、贵州、云南、西藏)穆坪马兜铃..... *A. moupinensis* Franch.
12. 叶长形, 长为宽的1~3(4)倍。
15. 叶阔披针形或长卵形, 长13~23 Cm, 宽7~12 Cm, 基部浑圆, 有三出脉, 网脉极显著; 叶柄长, 常扭转(广东、广西)..... 海南马兜铃 *A. hainanensis* Merr.
15. 叶狭长披针形, 长9~30 Cm, 宽在6 Cm以下。
16. 叶革质, 披针形或倒披针形, 长13~20 Cm; 宽3.5~6 Cm, 基部狭耳形, 背面粉绿色, 无毛; 叶脉羽状; 块根纺锤形或串珠状(广西、云南)..... 变色马兜铃 *A. versicolor* S. M. Hwang
16. 叶纸质, 长圆形或披针形, 宽在4.5 Cm以下, 背面非粉绿色, 被黄柔毛, 基部钝形或微心形, 有微弱三出脉。
17. 叶长圆形, 两端钝或基部微心形, 长9~13 Cm, 宽3.5~4 Cm, 老茎污黄色, 有显著栓皮; 根肉质肥大, 圆柱形(广东、广西)..... 广防己 *A. fangchii* Y. C. Wu ex L. D. Chow et S. M. Hwang
17. 叶狭长, 披针形, 长10~30 Cm, 宽2.5~4.5 Cm, 先端长渐尖, 基部钝形或浅心形; 老茎黑褐色, 栓皮不发达; 块根纺锤形(云南、广东、广西)..... 长叶马兜铃 *A. Championii* Merr. et Chun

二、薄层与马兜铃酸的成分分析

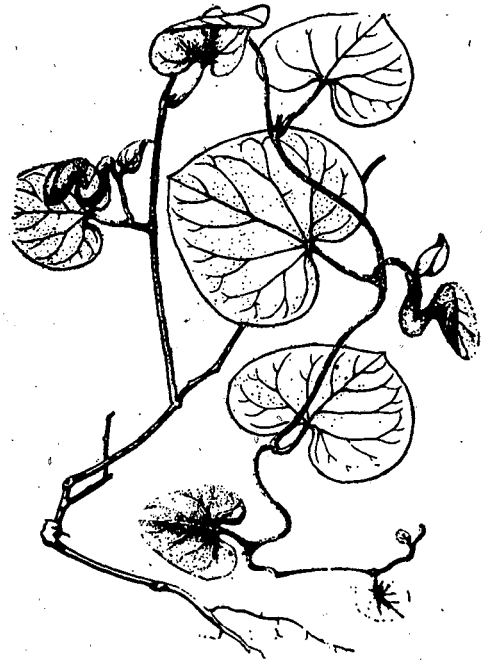
(一) 薄层层析

生药粉末5 g, 加甲醇热浸, 滤液浓缩后, 用苯除去挥发油, 残液加甲醇至1.5 ml, 供点样用。

马兜铃酸的检查 (1) 硅胶G(青岛化工厂)酸性板: 取硅胶G粉, 用0.4%柠檬酸溶液调制, 湿法铺板, 110°C活化1小时。氯仿-甲醇(50:2)为展开剂。以马兜铃酸A(Aristolochic acid A)和7-羟基马兜铃酸为对照。展距18 cm。常光下显黄色斑点, 紫外光灯(254 nm)下显棕色。(2) 硅胶G中性板: 硅胶G加水(3:1)搅匀, 湿法铺板, 110°C活化1小时。正丙醇-氨水(7:3)为展开剂。展距18 cm。结果见表1。



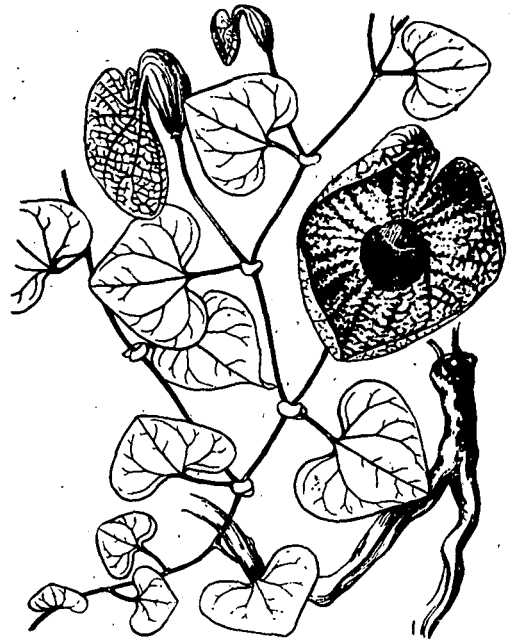
1. 异叶马兜铃 2. 管花马兜铃
3. 北马兜铃 4. 柔毛马兜铃
5. 马兜铃



绵毛马兜铃



通城虎

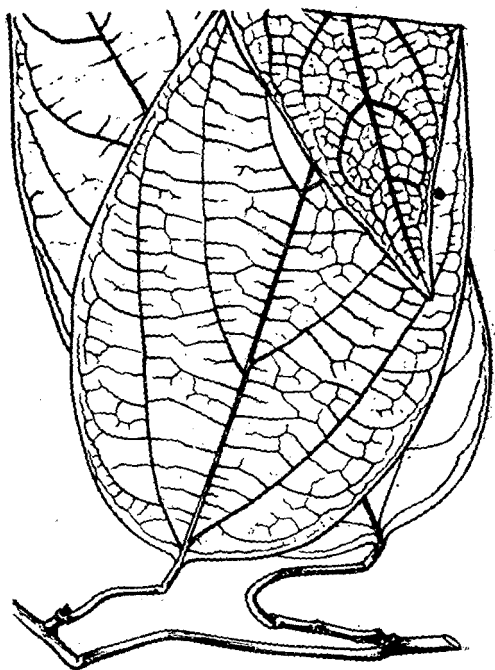


优美马兜铃

图 1. 十八种马兜铃属药用植物图



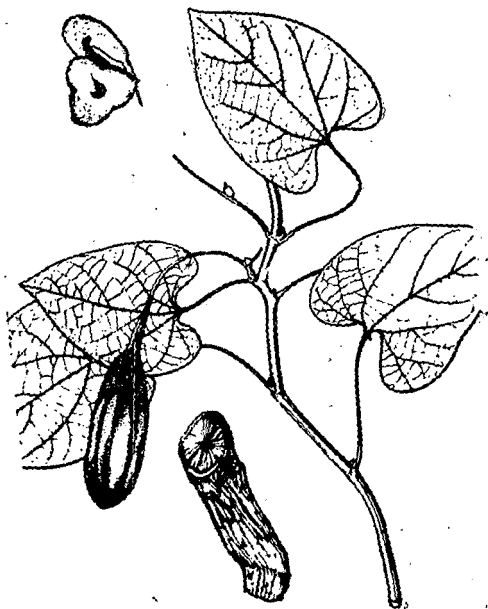
川西马兜铃



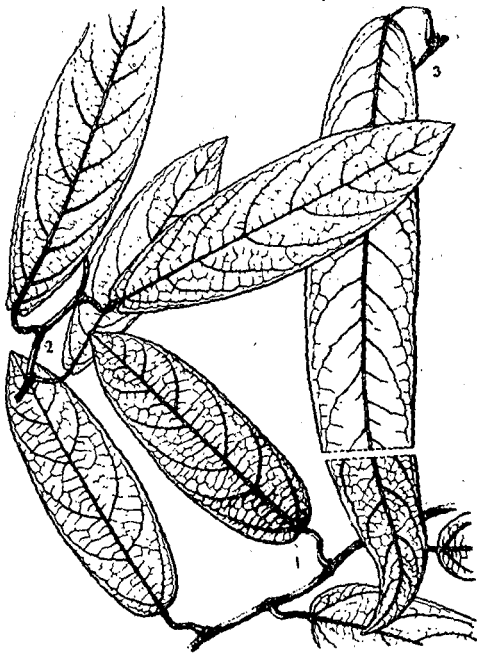
海南马兜铃



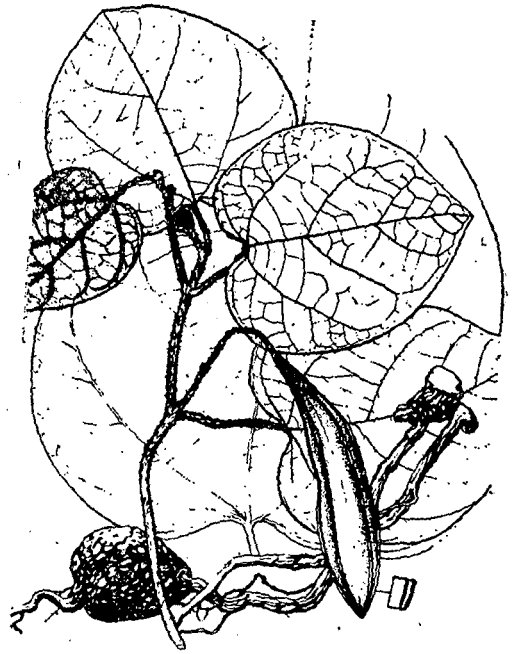
耳叶马兜铃



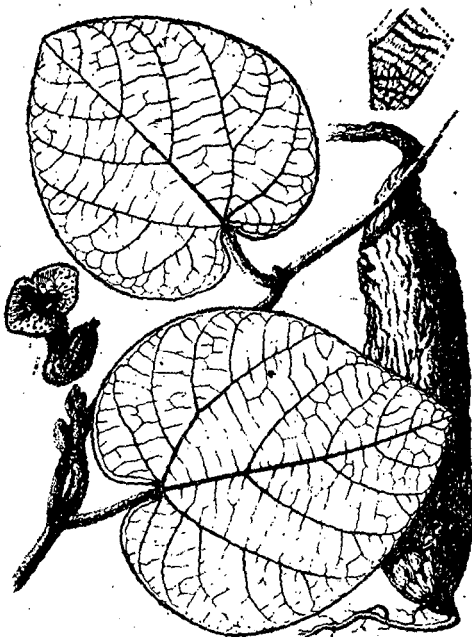
穆坪马兜铃



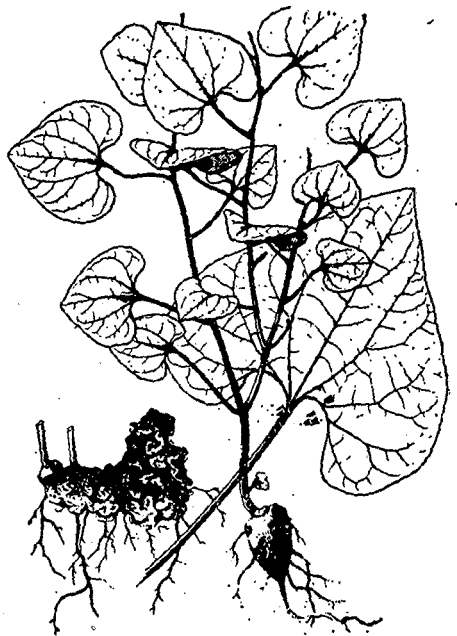
1. 广防己 2. 变色马兜铃
3. 长叶马兜铃



川南马兜铃



广西马兜铃



朱砂莲

图 1 (续)

木兰花碱的检查 硅胶G板。乙酸异戊酯—甲酸—无水乙醇(7:2:1)为展开剂。木兰花碱为对照。展距 18 cm。紫外光灯(254 nm)下观察, 木兰花碱斑点显亮紫色, 18种植物的根(或根茎和根)均有木兰花碱相对应的斑点。

(二) 马兜铃总酸含量测定

国外临床应用的“Tardolyt”及国内临床上试用的噬力酸片, 均为马兜铃总酸, 为寻找总酸含量高的植物, 我们进行了此项测定, 详细方法见文献⁽⁶⁾, 所得结果为两次实验的平均值(表 1、2)。

表 1 18种马兜铃属植物的薄层和总酸含量

原 植 物	样品采集		薄层(根或根茎和根*)				马兜铃总酸含量 %	
			酸 性 板		中 性 板			
	地点	年月	S ₁ Rf=0.47	S ₂ Rf=0.27	S ₁ Rf=0.76	S ₂ Rf=0.66	根(或根 茎和根*)	藤茎
*柔毛马兜铃 <i>Aristolochia mollis</i>	福建福州	79,6	+	-	+	-	0.44	0.31
*绵毛马兜铃 <i>A. mollissima</i>	湖南长沙	79,8	+	-	+	-	0.12	0.07
管花马兜铃 <i>A. tubiflora</i>	福建政和	79,6	+	+	+	+	0.36	0.04
马兜铃 <i>A. debilis</i>	浙江临安	79,5	+	+	+	+	0.30	0.05
北马兜铃 <i>A. contorta</i>	北京怀柔	79,7	+	+	+	+	0.61	0.01
通城虎 <i>A. fordiana</i>	广西桂林	79,8	+	+	+	+	0.60	0.48
优美马兜铃 <i>A. elegans</i>	云南盈江	80,8	-	-	-	-	0.03	0.01
*川西马兜铃 <i>A. kaempferi</i> f. <i>thibetica</i>	云南昆明	80,9	+	±	+	±	0.31	0.03
海南马兜铃 <i>A. hainanensis</i>	海南乐东	80,8	+	-	+	-	0.41	0.06
耳叶马兜铃 <i>A. tagala</i>	云南盈江	80,8	+	-	+	-	0.29	0.07
异叶马兜铃 <i>A. kaempferi</i> f. <i>heterophylla</i>	陕西平利	79,8	+	-	+	-	0.12	未测
穆坪马兜铃 <i>A. moupinensis</i>	云南丽江	80,8	+	-	+	-	0.58	0.26
广防己 <i>A. fangchi</i>	广东高要	79,8	+	+	+	+	0.31	未测
川南马兜铃 <i>A. austroszechuanica</i>	四川宜宾	79,8	+	-	+	-	0.08	未测
广西马兜铃 <i>A. kwangsiensis</i>	广西东兰	80,8	+	-	+	-	0.25	未测
变色马兜铃 <i>A. versicolor</i>	云南麻栗坡	80,9	-	-	-	-	0.07	0.07
长叶马兜铃 <i>A. championii</i>	广西拉烈	79,9	+	-	+	-	0.27	未测
朱砂莲 <i>A. tuberosa</i>	广西田林	79,10	+	-	+	-	1.10	未测

注 S₁: 马兜铃酸A; S₂: 7-羟基马兜铃酸

表 2 不同时期的广西马兜铃与长叶马兜铃块根中马兜铃总酸的含量百分数

原 植 物	采 收 时 间 (月)									
	1	2	3	4	5	6	7	9	10	
广西马兜铃 <i>Aristolochia kwangsiensis</i>	0.09	0.11	0.12	0.13	0.15	0.13	0.09	0.24	0.25	
长叶马兜铃 <i>A. championii</i>	0.18	0.13	未测	0.07	0.18	0.12	0.12	0.27	未测	

采样地点: 广西拉烈

结 论

1. 薄层定性结果, 16种植物的根(或根茎和根)有与马兜铃酸A相对应的斑点, 其中有

些种类含量甚微。管花马兜铃、马兜铃、北马兜铃、通城虎、广防己还有与7-羟基马兜铃酸相对应的斑点。

2. 本属草质藤本类群中, 朱砂莲块茎中马兜铃总酸含量可达1.1%, 此外, 北马兜铃、通城虎、柔毛马兜铃、管花马兜铃、川西马兜铃、马兜铃、耳叶马兜铃的根(或根茎)中马兜铃总酸的含量亦高(0.29~0.61%), 其中有些种类分布较广, 有利于就地利用本地的资源植物。木质藤本类群中以穆坪马兜铃、海南马兜铃、广防己、长叶马兜铃、广西马兜铃的根中马兜铃总酸含量较高(0.25~0.58%), 这些药用部分粗大, 产量高, 亦为较好的马兜铃酸资源植物。

3. 通城虎、柔毛马兜铃、穆坪马兜铃的藤茎中总酸含量0.26~0.48%, 也值得加以利用。朱砂莲含量高, 但资源少, 建议引种栽培或半野生, 以扩大药源。

4. 长叶马兜铃、广西马兜铃块根的总酸含量以果期(9~10月)较高, 提示收购原料时要注意适时采收。

致谢 本文承中国科学院华南植物研究所黄淑美教授审阅并提供意见。赵晓丹绘图, 陈江协助技术工作, 上海药物研究所提供部分标准品, 特此表示感谢。

参 考 文 献

1. Möse J R: Weitere untersuchungen über die Wirkung der Aristolochia-Säure. *Arzneim-Forsch* 16:118, 1966
2. 朱大元等: 马兜铃属植物的化学、药理。国外医学参考资料 药学分册 (2):83, 1979
3. 广西医药研究所: 圆叶马兜铃等三种中草药的镇痛有效部位研究。中草药通讯(8):17, 1977
4. 陈仲良等: 青木香中提取马兜铃总酸的研究。同上 (10):8, 1978
5. 广西植物研究所: 马兜铃素研究成功。中草药(5):35, 1981
6. 张秀琴等: 马兜铃中马兜铃酸的含量测定。药物分析杂志 (2):72, 1982

BOTANICAL AND PHARMACOGNOSTICAL STUDIES OF CHINESE ARISTOLOCHIA: RESOURCE UTILIZATION

FENG Yu-xiu, LIN Shou-quan and
ZHANG Xiu-quin

(Institute of Materia Medica, Chinese Academy of
Medical Sciences, Beijing)

ABSTRACT

Aristolochia, an important medicinal plant genus, from which many Chinese herbal medicine have been derived. Ethnopharmacologically, they have been widely used in China as an antimicrobial, antiphlogistic, antidote, anodyne, and for the treatment of rheumatism, dysentery, gastroenteritis, snake-bite etc..

Based on a countrywide survey, eighteen medicinal plant species have been studied in respect of their taxonomic identification and botanical distribution.

By means of TLC and a polarographic method, the contents of total aristolochic acids in the roots or rhizomes of 18 *Aristolochia* medicinal species were estimated. The results showed that *A. tuberosa*, *A. contorta*, *A. moupinensis*, *A. fordiana*, *A. mollis* and *A. hainanensis* contained a higher percentage of total aristolochic acids, amounting to 0.4~1.1%, and *A. tubiflora*, *A. kaempferi* f. *thibetica*, *A. debilis*, *A. tagala*, *A. fangchi*, *A. championii* and *A. kwangsiensis* amounting to 0.25~0.36%, while the rest, *A. mollissima*, *A. kaempferi* f. *heterophylla*, *A. austroszechuanica*, *A. versicolor* and *A. elegans*, showed only very low content of aristolochic acids.

The results obtained may be beneficial to the medicinal resource utilization of these plants.

Key words Taxonomic identification of *Aristolochia*; Aristolochic acids