

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2022.17.018

香茶菜质量标准研究*

汪正宇¹, 郭秀秀¹, 方敏¹, 赵向阳¹, 鲁轮², 韩正宾³, 郭明飞⁴

(1. 安徽省宿州市食品药品检验检测中心, 安徽 宿州 234000; 2. 安徽省质量和标准化研究院, 安徽 合肥 230051; 3. 安徽省宿州绿源中医药科技有限公司, 安徽 宿州 234000; 4. 安徽省宿州市市场监督管理局, 安徽 宿州 234000)

摘要:目的 建立香茶菜药材的质量标准。方法 采用薄层色谱法定性鉴别熊果酸;测定水分、总灰分、浸出物含量;采用高效液相色谱法测定药材样品中齐墩果酸、熊果酸含量,色谱柱为 Agilent Zorbax Eclipse XDB C₁₈ 柱(250 mm × 4.6 mm, 5 μm),流动相为乙腈-甲醇-含 12 mmol/L 羟丙基-β-环糊精的 0.5% 醋酸铵溶液(67:12:21, V/V/V),流速为 1.0 mL/min,检测波长为 210 nm,柱温为 30 ℃,进样量为 20 μL。结果 薄层色谱特征斑点清晰,且阴性对照无干扰。水分、总灰分、浸出物平均含量分别为 7.72%, 4.61%, 15.79%。齐墩果酸、熊果酸质量浓度分别在 4.04~202.20 μg/mL($r=0.9973, n=8$)、6.29~314.40 μg/mL($r=0.9974, n=8$)范围内与峰面积线性关系良好;精密性、重复性、稳定性试验的 RSD 均低于 2.0%($n=6$);平均加样回收率分别为 96.99% 和 98.97%, RSD 分别为 3.23% 和 4.27%($n=6$)。暂订香茶菜水分、总灰分限度分别不得超过 10.0%, 6.0%, 浸出物及齐墩果酸和熊果酸总含量分别不得少于 8.5% 和 0.06%。结论 所建立的方法结果准确,稳定性和重复性好,可用于香茶菜药材的质量控制。

关键词: 香茶菜; 齐墩果酸; 熊果酸; 质量标准; 薄层色谱法; 高效液相色谱法

中图分类号: R932; R284.1; R286.0

文献标志码: A

文章编号: 1006-4931(2022)17-0068-06

Quality Standard of *Rabdosia Amethystoides*

WANG Zhengyu¹, GUO Xiuxiu¹, FANG Min¹, ZHAO Xiangyang¹, LU Lun², HAN Zhengbin³, GUO Mingfei⁴

(1. Suzhou Food and Drug Inspection and Testing Center, Suzhou, Anhui, China 234000; 2. Anhui Institute of Quality and Standardization, Hefei, Anhui, China 230051; 3. Suzhou Lvyuan Traditional Chinese Medicine Technology Co., Ltd., Suzhou, Anhui, China 234000; 4. Suzhou Administration for Market Regulation, Suzhou, Anhui, China 234000)

Abstract: Objective To establish the quality standard of *Rabdosia amethystoides*. **Methods** The thin-layer chromatography (TLC) method was used to qualitatively identify the ursolic acid. The contents of moisture, total ash and extract were determined. The contents of oleanolic acid and ursolic acid in samples were determined by the high-performance liquid chromatography (HPLC) method. The chromatographic column was Agilent Zorbax Eclipse XDB C₁₈ column (250 mm × 4.6 mm, 5 μm), the mobile phase was acetonitrile-methanol-0.5% ammonium acetate solution containing 12 mmol/L of hydroxypropyl-β-cyclodextrin (67:12:21, V/V/V), the flow rate was 1.0 mL/min, the detection wavelength was 210 nm, the column temperature was 30 ℃, and the injection volume was 20 μL. **Results** The characteristic spots of TLC chromatograms were clear, and the negative reference had no interference. The average contents of moisture, total ash and extract were 7.72%, 4.61% and 15.79%, respectively. The linear ranges of oleanolic acid and ursolic acid were 4.04-202.20 μg/mL ($r=0.9973, n=8$) and 6.29-314.40 μg/mL ($r=0.9974, n=8$), respectively. The RSDs of precision, repeatability and stability tests were lower than 2.0% ($n=6$). The average recoveries of oleanolic acid and ursolic acid were 96.99% and 98.97% with RSDs of 3.23% and 4.27% ($n=6$), respectively. The temporarily established quality standard of *Rabdosia amethystoides* was as follows: the limits of moisture and total ash of *Rabdosia amethystoides* were not more than 10.0% and 6.0% respectively, the content of extract of *Rabdosia amethystoides* was not less than 8.5%, and the total content of oleanolic acid and ursolic acid in *Rabdosia amethystoides* was not less than 0.06%. **Conclusion** The established method is accurate, stable and repeatable, which can be used for the quality control of *Rabdosia amethystoides*.

Key words: *Rabdosia amethystoides*; oleanolic acid; ursolic acid; quality standard; TLC; HPLC

香茶菜 *Rabdosia amethystoides* (Benth.) Hara 为唇形科植物香茶菜的全草,是民间习用草药,始载于《救荒本草》^[1],别名有铁菱角、蛇总管、山薄荷、蛇通管、小叶蛇总管、母猪花头、盘龙七、王枣子等^[2-4]。《救荒本草》描述形态为:“香茶菜,生田野中。茎方窠(五化切)

面四楞,叶似薄荷叶,微大,拊叶对生。梢头出穗,开粉紫花,结蒴如荞麦蒴,微小。叶味苦。”《中华本草》^[5]指出,“今唇形科香茶菜与《救荒本草》中香茶菜形态描述相符”,故《救荒本草》中记载的香茶菜与现代本草香茶菜为同一植物。《中国植物志》^[2]记载,香茶菜生于海拔

* 基金项目:安徽省药品监督管理局科技创新项目[AHYJ-KJ-202117]。

第一作者:汪正宇,男,大学本科,副主任药师,研究方向为药品质量评价及中药质量标准,(电话)0557-3022893(电子信箱)122281826@qq.com。

为200~920 m的林下或草丛中湿润处,产自广东、广西、贵州、福建、台湾、江西、浙江、江苏、安徽及湖北。香茶菜主要活性成分有二萜类^[6-9]、三萜类^[10-11]、挥发油类^[12-13]等成分,具有较强的抗菌消炎^[7,14-15]、抗肿瘤^[7,15-16]、保护肝损伤^[17-19]等药理活性,其中萜类成分为抗肿瘤的主要活性成分。目前,以香茶菜入药的制剂有胃复春片、人参香茶片、抗癌平等^[20-21]。《中国药典》未收载香茶菜药材,2016年版《江苏省中药材标准》^[22]、2017年版《浙江省中药材标准》^[23]及2019年版《安徽省中药饮片炮制规范》^[24]中均有收载,参照上述标准可拟订“性味与归经”“功能与主治”“用法与用量”“注意”“处方应付”“贮藏”项,但均无香茶菜中活性成分的定量检测要求。本研究中从定性鉴别、检查项及含量测定等方面建立了香茶菜的质量标准,旨在为其质量控制和进一步开发利用提供依据。现报道如下。

1 仪器与试药

1.1 仪器

2695型高效液相色谱仪(美国沃特世公司),配有2489型紫外-可见光检测器和Empower色谱工作站;DM750型生物显微镜(德国徕卡公司,Toup-CamE3CMOS成像系统);Camag TLC Scanner3型薄层扫描仪(瑞士卡玛公司);FP240型精密干燥箱(德国宾德公司);KSL-1200X-M型高温箱式炉(27 L,合肥科晶材料技术有限公司);TA-27型超声波清洗器(湖北鼎泰高科有限公司,功率为700 W,频率为40 kHz);AB-135S型电子天平(精度为0.01 mg),BSA 124S型电子天平(精度为0.1 mg),均购于德国赛多利斯公司。

1.2 试药

齐墩果酸对照品(批号为110709-201808,含量91.1%),熊果酸对照品(批号为110742-201220,含量99.3%),均购于中国食品药品检定研究院;香茶菜对照药材(成都植标化纯生物有限公司,批号为200416);甲醇、乙腈(色谱纯,美国天地有限公司);水为纯化水,其他试剂均为分析纯。香茶菜共13批,其中宿州市王枣子药材种植基地、王二嫂子药材种植基地采集10批,安徽省中药材标准起草领导小组提供3批,经安徽省中医药大学刘金山教授鉴定为正品。样品信息见表1。

表1 香茶菜药材样品信息

Tab. 1 Information of *Rabdosia amethystoides* samples

编号	采集时间	海拔(m)	采集地点
T1	2020年9月4日	50	安徽省宿州市夹沟镇
T2	2020年9月4日	85	安徽省宿州市夹沟镇
T3	2020年9月4日	42	安徽省宿州市夹沟镇
T4	2020年9月16日	40	安徽省宿州市萧县官桥镇
T5	2020年9月16日	85	安徽省宿州市萧县官桥镇
T6	2020年9月16日	80	安徽省宿州市萧县官桥镇
T7	2020年9月17日	65	安徽省宿州市夹沟镇
T8	2020年9月17日	100	安徽省宿州市夹沟镇
T9	2020年11月2日	70	安徽省宿州市萧县官桥镇
T10	2020年11月2日	115	安徽省宿州市萧县官桥镇
T11	2021年10月	不详	安徽省六安市霍邱马店乡猴子村
T12	2021年10月	不详	安徽省六安市霍邱马店乡张井村
T13	2021年11月	不详	安徽省安徽中医药大学药用植物园

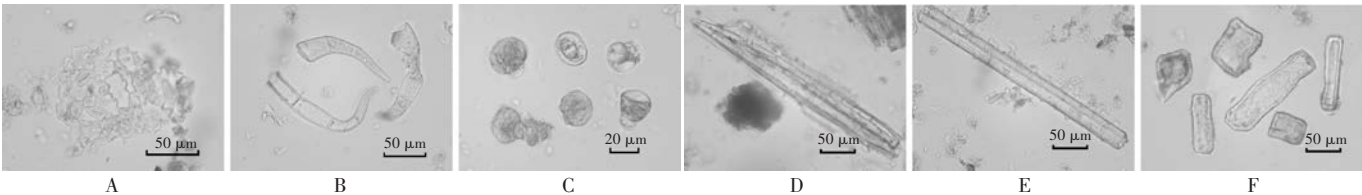
2 方法与结果

2.1 性状鉴别^[2]

香茶菜样品和《中华本草》描述一致,为多年生本草,高0.3~1.5 m;根茎肥大,疙瘩状,木质;茎直立,四棱形,被倒向柔毛;叶对生;叶柄长0.2~2.5 cm;叶片卵状披针形,长0.8~11.0 cm,宽0.7~3.5 cm,先端渐尖,基部楔形下延于叶柄,边缘基部以上具圆齿,两面被短柔毛,有时近五毛,均具腺点。二歧聚伞花序多花,组成顶生疏散的圆锥花序;苞片针状、小,但较显著;花萼钟形,长约2.5 mm,外面被极短硬毛或近无毛,并具腺点,萼齿5,三角形,近相等,花萼白色、蓝白色或紫色,长约7 mm,外面被短柔毛,内面无毛,上唇外反,先端4圆裂,下唇阔圆形,内凹呈舟形;雄蕊4,二强,内藏;子房4裂,花柱与雄蕊等长,柱头2浅裂;花盘杯状。小坚果卵形,褐色。花期6~10月,果期7~11月。

2.2 显微鉴别(药材粉末)

本品药材粉末灰棕色。叶上、下表皮细胞呈类多角形或不规则形,表面有众多非腺毛和腺鳞,气孔不定式(图1 A);非腺毛多碎断,完整者4~6个细胞,表面有疣状突起,顶端尖或稍弯,部分细胞常缢缩(图1 B);腺鳞头部扁球形,2~4个细胞,直径20~38 μm(图1 C);韧



A. 叶上、下表皮细胞及气孔 B. 非腺毛 C. 腺鳞 D. 韧皮纤维 E. 木纤维 F. 石细胞

图1 香茶菜粉末显微鉴别(×200)

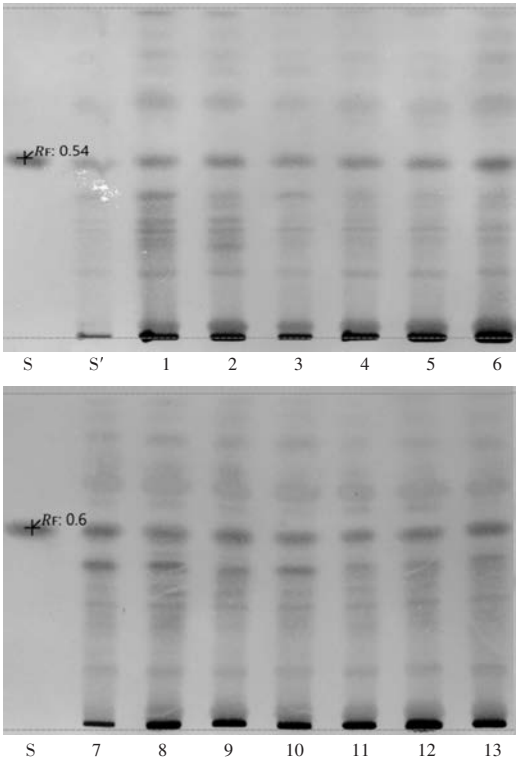
A. Upper and lower epidermal cells and stomatas of leaves B. Non-glandular hairs C. Glandular scales D. Bast fibers E. Wood fibers F. Stone cells

Fig. 1 Microscopic identification of *Rabdosia amethystoides* powder (×200)

皮纤维细长梭形(图1D);木纤维成束或散在,细胞壁不规则增厚(图1E);石细胞可见类方形、长方形或不规则形,胞腔较大,有细密纹孔(图1F)。

2.3 薄层色谱鉴别

取样品粉末0.5 g,加乙醇20 mL,超声处理30 min,滤过,滤液蒸干,残渣加乙醇2 mL使溶解,滤过,作为供试品溶液。另取香茶菜对照药材0.5 g,同法制得对照药材溶液。取熊果酸对照品,加乙醇制成每1 mL含1 mg的对照品溶液。取熊果酸对照品溶液、对照药材溶液及13批样品的供试品溶液,照2020年版《中国药典(四部)》通则0502薄层色谱法试验,吸取上述3种溶液各2 μ L,分别点于同一硅胶G薄层板上,以环己烷-乙酸乙酯-丙酮-甲酸(4.5:0.5:1:0.1, V/V/V/V)为展开系统,于相对湿度低于70%环境下展开,取出,晾干,喷以10%硫酸乙醇溶液,105 $^{\circ}$ C加热至斑点显色清晰。供试品溶液色谱中,在与对照药材溶液和对照品溶液色谱相应位置显相同颜色的斑点,详见图2。



S. 熊果酸对照品溶液 S'. 对照药材溶液 1 - 13. 供试品溶液

图2 香茶菜薄层色谱图

S. Ursolic acid reference solution S'. Reference medicinal material solution 1 - 13. Test solution

Fig. 2 TLC chromatograms of *Rabdosia amethystoides*

2.4 水分、总灰分及酸不溶性灰分检查

采用2020年版《中国药典(四部)》通则0832水分测定法第二法(烘干法)测定含水量,通则2302总灰分测定法测定总灰分和酸不溶性灰分含量。结果13批样品水分为6.62%~9.45%,平均7.72%;总灰分为

3.22%~5.64%,平均4.61%;酸不溶性灰分为0.08%~0.26%,平均0.18%。拟订水分限度为“不得过10.0%”,总灰分限度为“不得过6.0%”。因酸不溶性灰分较少,课题组认为香茶菜引入外源性无机盐杂质较少,香茶菜中酸不溶性灰分风险可控,故酸不溶性灰分的检查不纳入本标准。详见表2。

表2 水分、总灰分、酸不溶性灰分测定结果(%)

Tab. 2 Results of content determination of moisture, total ash and acid-insoluble ash (%)

编号	水分	总灰分	酸不溶性灰分	编号	水分	总灰分	酸不溶性灰分
T1	9.45	5.63	0.24	T8	6.90	4.35	0.13
T2	8.61	5.55	0.26	T9	8.29	4.64	0.20
T3	8.48	4.89	0.19	T10	6.90	5.64	0.25
T4	7.56	4.40	0.19	T11	6.91	3.73	0.16
T5	7.20	4.55	0.15	T12	6.62	3.22	0.08
T6	7.97	4.60	0.16	T13	8.04	4.49	0.13
T7	7.39	4.22	0.15	$\bar{X}$	7.72	4.61	0.18

2.5 浸出物测定

采用2020年版《中国药典(四部)》通则2201项下浸出物测定法测定水溶性和醇溶性浸出物含量。结合前期考察T1-T6批样品的热浸法结果,稀乙醇和水浸出物含量较高,故冷浸法提取时着重考察了上述2种溶剂,结果热浸法优于冷浸法。因香茶菜植物主要药效成分为二萜类、三萜类化合物,结合指标成分含量测定结果,确定含量最高的浸出物试验溶剂为乙醇和70%乙醇。由表3可知,70%乙醇浸出物含量较乙醇热浸法高,故确定以70%乙醇为提取溶剂,采用醇溶性浸出物测定法的热浸法测定香茶菜浸出物。由表3可知,13批样品采用70%乙醇热浸法提取浸出物均值为15.79%。考虑个别样品的测定数据,将限度适当下浮,拟订浸出物限度为“不得少于8.5%”。

2.6 齐墩果酸和熊果酸含量测定

2.6.1 色谱条件与系统适用性试验

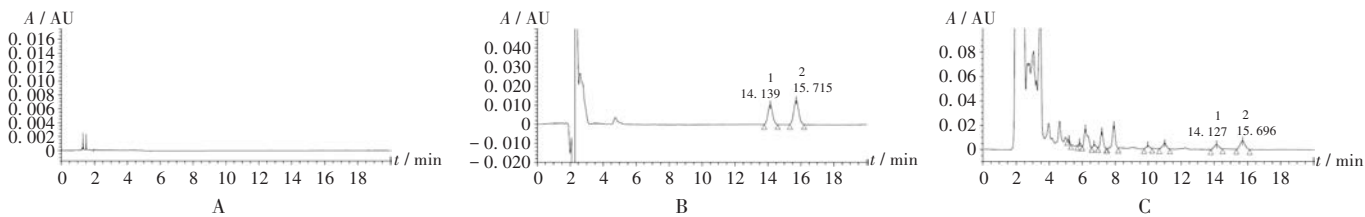
色谱柱:Agilent Zorbax Eclipse XDB C₁₈柱(250 mm $\times$ 4.6 mm, 5 μ m);流动相:乙腈-甲醇-含12 mmol/L羟丙基- β -环糊精的0.5%醋酸铵溶液(67:12:21, V/V/V);流速:1.0 mL/min;检测波长:210 nm;柱温:30 $^{\circ}$ C;进样量:20 μ L。在此色谱条件下,供试品溶液色谱图中,杂质峰对主峰无干扰,齐墩果酸与熊果酸的分离度大于1.5,峰对称因子在0.90~1.20之间,理论板数以齐墩果酸及熊果酸峰计大于8000,对照品溶液重复进样5次的RSD不超过1.5%,且空白试剂无干扰。色谱图见图3。

2.6.2 溶液制备

取齐墩果酸对照品、熊果酸对照品各适量,精密称

表3 浸出物测定结果(%)
Tab.3 Results of content determination of extract (%)

编号	热浸法				冷浸法	
	水	稀乙醇	70%乙醇	乙醇	水冷浸	稀乙醇
T1	16.60	17.01	14.72	9.51	6.22	5.72
T2	20.26	21.53	18.13	11.16	8.04	7.23
T3	15.82	17.82	15.10	7.92	6.16	5.86
T4	19.76	19.35	17.76	11.83	7.41	7.01
T5	25.52	24.14	23.02	14.86	9.66	7.82
T6	18.86	19.23	15.92	11.12	7.30	7.46
T7			15.04	7.04		
T8			20.75	9.92		
T9			12.22	6.45		
T10			17.71	10.56		
T11			11.33	4.62		
T12			8.72	3.83		
T13			14.90	6.00		
$\bar{X}$	19.47	19.85	15.79	8.83	7.46	6.85



1. 齐墩果酸 2. 熊果酸
A. 空白试剂 B. 对照品溶液 C. 供试品溶液

图3 高效液相色谱图

1. Oleanolic acid 2. Ursolic acid
A. Blank solvent B. Reference solution C. Test solution

Fig.3 HPLC chromatograms

$Y_{\text{齐}} = 10431 X_{\text{齐}} + 18547 (r = 0.9973, n = 8)$ 、 $Y_{\text{熊}} = 8894 X_{\text{熊}} + 24743 (r = 0.9974, n = 8)$ 。结果表明,齐墩果酸和熊果酸质量浓度分别在4.04~202.20 $\mu\text{g/mL}$ 和6.29~314.40 $\mu\text{g/mL}$ 范围内与峰面积线性关系良好。

定量限确定:取混合对照品溶液,按10倍稀释,得系列定量限检测溶液,按2.6.1项下色谱条件进样测定,记录色谱图峰面积,以信噪比(S/N)为10:1时的质量浓度为定量限。结果齐墩果酸和熊果酸的定量限分别为2.12 $\mu\text{g/mL}$ 和3.14 $\mu\text{g/mL}$ 。

精密度试验:取2.6.2项下混合对照品溶液,按2.6.1项下色谱条件连续进样测定6次,记录色谱图峰面积。结果齐墩果酸和熊果酸峰面积的RSD分别为0.40%和0.62%($n = 6$),表明仪器精密度良好。

稳定性试验:取同一批(编号为T1)香茶菜药材粗粉,按2.6.2项下方法制备供试品溶液,分别于0,3,6,9,12,18,24 h时测定,记录色谱图峰面积。结果齐墩果酸和熊果酸峰面积的RSD分别为1.83%和1.15%($n = 7$),

定,加甲醇制成每1 mL含齐墩果酸0.2022 mg、熊果酸0.3144 mg的混合对照品贮备液;精密量取贮备液5 mL,置50 mL容量瓶中,加甲醇稀释并定容,混匀,用0.45 μm 滤膜滤过,取续滤液,即得混合对照品溶液。取香茶菜药材粉末(过2号筛)及对照药材各1.25 g,精密称定,置具塞锥形瓶中,精密加入乙醇50 mL,称定质量,超声处理(功率250 W,频率50 kHz)60 min,放冷,再称定质量,加乙醇补足减失的质量,摇匀,用0.45 μm 滤膜滤过,取续滤液,即得供试品溶液。

2.6.3 方法学考察

线性关系考察:精密吸取2.6.2项下混合对照品贮备溶液0.2,0.5,1.0,2.0,3.0,5.0,8.0,10.0 mL,分别置10 mL容量瓶中,加甲醇稀释并定容,摇匀,得系列质量浓度的混合对照品溶液,按2.6.1项下色谱条件进样测定,记录色谱图峰面积,以对照品溶液质量浓度(X , $\mu\text{g/mL}$)为横坐标、峰面积(Y)为纵坐标进行线性回归,得齐墩果酸和熊果酸的线性回归方程分别为

表明供试品溶液24 h内稳定性良好。

重复性试验:取同一批(编号为T1)香茶菜药材粗粉,按2.6.2项下方法平行制备供试品溶液6份,按2.6.1项下色谱条件进样测定,记录色谱图峰面积。计算含量。结果齐墩果酸含量分别为0.455,0.470,0.467,0.464,0.470,0.464 mg/g,熊果酸含量分别为0.718,0.722,0.728,0.722,0.727,0.724 mg/g,RSD分别为1.17%和0.40%($n = 6$),表明方法重复性良好。

加样回收试验:取已知含量的香茶菜(编号为T6)粗粉0.625 g,精密称定,平行6份,置100 mL具塞锥形瓶中,分别加入每1 mL含齐墩果酸0.2104 mg、熊果酸0.3330 mg的溶液1.5 mL,按2.6.2项下方法制备供试品溶液,按2.6.1项下色谱条件进样测定,记录色谱图峰面积,并计算加样回收率及RSD。结果见表4。

2.6.4 样品含量测定

取2.6.2项下混合对照品溶液、对照药材溶液及13批药材样品供试品溶液,按2.6.1项下色谱条件进样测

表4 香茶菜加样回收试验结果($n=6$)

Tab. 4 Results of the recovery test of *Rabdosia amethystoides* ($n=6$)

取样量 (g)	样品含量(mg)		加入量(mg)		测得量(mg)		回收率(%)		$\bar{X}$ (%)		RSD(%)	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
0.569	0.307	0.580	0.316	0.500	0.616	1.091	97.78	102.20	96.99	98.97	3.23	4.27
0.578	0.312	0.590	0.316	0.500	0.624	1.100	98.73	102.00				
0.592	0.320	0.604	0.316	0.500	0.633	1.103	99.05	99.86				
0.645	0.348	0.658	0.316	0.500	0.636	1.113	91.14	91.00				
0.620	0.335	0.632	0.316	0.500	0.638	1.121	95.89	97.80				
0.576	0.311	0.588	0.316	0.500	0.625	1.093	99.37	101.00				

注:A为齐墩果酸,B为熊果酸。

Note:A refers to the oleanolic acid,and B refers to the ursolic acid.

定3次,记录色谱图峰面积,分别按外标法计算含量。由表5可知,对照药材中齐墩果酸及熊果酸含量和样品中含量相当,13批香茶菜样品中齐墩果酸含量为0.018%~0.082%、平均0.037%,熊果酸含量为0.055%~0.167%、平均0.087%,二者含量总和为0.074~0.249%、平均0.124%,表明不同产地及不同采样地点,二者含量存在一定差异。拟订含量为“本品按干燥品计算,含齐墩果酸($C_{30}H_{48}O_3$)和熊果酸($C_{30}H_{48}O_3$)的总量不得少于0.06%。”

表5 香茶菜含量测定结果($n=3$,%)

Tab. 5 Results of the content determination of oleanolic acid and ursolic acid in *Rabdosia amethystoides* ($n=3$,%)

编号	齐墩果酸	熊果酸	总含量	编号	齐墩果酸	熊果酸	总含量
T1	0.022	0.055	0.077	T9	0.032	0.080	0.112
T2	0.039	0.090	0.129	T10	0.082	0.167	0.249
T3	0.028	0.063	0.091	T11	0.018	0.056	0.074
T4	0.025	0.056	0.081	T12	0.022	0.073	0.095
T5	0.042	0.098	0.140	T13	0.023	0.072	0.095
T6	0.054	0.102	0.156	$\bar{X}$	0.037	0.087	0.124
T7	0.026	0.064	0.090	对照药材	0.021	0.073	0.094
T8	0.070	0.153	0.223				

3 讨论

3.1 色谱条件优化

齐墩果酸及熊果酸是普遍存在于中草药中的三萜类化合物,二者的化合物结构十分相似,属同分异构体。本研究中先后参考《中国药典》收载的木瓜、枇杷叶、翼首草等齐墩果酸及熊果酸含量测定项下的色谱条件,结果混合对照品溶液色谱峰分离不理想,且重复性不好。而在流动相中加入适宜浓度的羟丙基- β -环糊精,在分离手性化合物方面分离作用较好,通过反复试验,摸索出流动相中加入12 mmol/L羟丙基- β -环糊精,结果2个目标化合物分离度均达到2.5以上,且在流动相中加入1%三乙胺能有效改善峰形。柱温、检测波长、进样量等其他参数参考药典相应品种方法都

有较好的系统适用性。

3.2 测量结果分析

考察薄层色谱鉴别条件时,分别考察不同提取条件[提取溶剂(甲醇、乙醇、氯仿、乙醚)、提取方式(超声、加热回流)]、不同厂家薄层板、不同点样量、不同点样方式(点状、条带状)及不同温湿度等条件,结果以乙醇作为溶剂,超声提取分离效果较好,该方法对其他条件的耐受性较好,能满足试验要求,测得色谱图斑点显色清晰。由表5可知,13批样品中齐墩果酸和熊果酸含量存在一定差异,本研究选取香茶菜地上部分开展试验,引起含量差异的原因可能与采样地点或季节有关,课题组将在后续工作中对此进行探讨。

3.3 方法评价

本研究中建立了香茶菜中齐墩果酸及熊果酸的含量测定方法,并对13批药材样品进行薄层色谱鉴别,测定其水分、灰分、浸出物含量,并设定各项目限度值,初步完成了香茶菜的质量标准研究工作。该方法简单、实用,可为香茶菜药材质量的评价和监督提供参考。

参考文献

- [1] 朱 橹. 景印文渊阁四库全书:救荒本草(卷三)[M]. 清·纪 昀,永 瑆. 台北:台湾商务印书馆,1986:972-976.
- [2] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京:科学出版社,2004:429-430.
- [3] 云南省卫生局革命委员会. 云南中草药[M]. 昆明:云南人民出版社,1971:308-309.
- [4] 周艳萍,翟科峰,段 红,等. 宿州特色植物王枣子的研究进展[J]. 凯里学院学报,2018,36(6):47-51.
- [5] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草(第五册)[M]. 上海:上海科学技术出版社,1999:141-142.
- [6] 李广义,王玉兰,徐宗沛,等. 王枣子化学成分的研究[J]. 药学学报,1981,16(9):667-671.
- [7] 程培元,许美娟,林永乐,等. 香茶菜抗癌成分的研究[J]. 药学学报,1982,17(1):33-37.
- [8] 王先荣,王兆全,石鹏程,等. 王枣子的新二萜——王枣子甲素[J]. 中草药,1982,13(6):12-13.
- [9] 赵清治,晁金华,王汉清,等. 香茶菜中的新二萜成分[J]. 云南植物研究,1983,5(3):305-309.
- [10] 胡成刚,胡奇志,潘炉台. 黔产香茶菜化学成分研究[J]. 安徽农业科学,2008,36(25):10928.
- [11] 崔 佳,施务务,宿 玉,等. 王枣子三萜成分的研究[J]. 安徽中医学院学报,2011,30(3):57-59.
- [12] 赵玉兰,廖 杰,严铸云,等. 香茶菜挥发油成分的GC-MS分析[J]. 中药材,1999,22(4):196-198.
- [13] 许 可,朱冬青,王贤亲,等. 气质联用法分析香茶菜不同部位挥发油的化学成分[J]. 中华中医药学刊,2013,31(8):1797-1799.
- [14] 杨士友,梁启勇,田 军,等. 王瓜子醇提物的抗炎作用[J].