

4 种雀梅有效成分分析

仲山民 田荆祥 吴美春 黎章矩

(浙江林学院, 临安 311300)

摘要 对浙江省 4 种雀梅不同部位有效成分分析表明: 雀梅所含的生物碱以大麦碱为主; 雀梅中的总生物碱含量以及大麦碱含量均以刺藤子为最高, 以钩刺雀梅藤为最低。它们的含量次序都是刺藤子、雀梅藤、梗花雀梅藤和钩刺雀梅藤, 而且种间差异极显著。4 种雀梅所含大麦碱和其他生物碱都主要存在于地下部分, 其中须根中含量最高, 主根中次之, 而地上部分所含的量很少。经检验, 地下部分与地上部分两者间也存在着极显著差异。

关键词 雀梅藤属; 化学成分; 生物碱; 大麦碱; 分析

中图分类号 S567.1

雀梅是雀梅藤属(*Sageretia*)植物的总称。全世界约有 34 种, 主要分布于亚洲东部和南部。我国有 16 种 3 变种^[1]。浙江省经初步调查有 4 种: ①刺藤子(*S. melliana*), 在全省广为分布; ②雀梅藤(*S. thea*), 全省分布, 但浙北较多; ③梗花雀梅藤(*S. henryi*), 主要分布于浙南山区; ④钩刺雀梅藤(*S. hamosa*), 主要分布于浙南山区。

雀梅的根具有祛毒生肌、理气化痰等功效, 民间用来治疗咳嗽、疥疮、漆疮、鹤膝风、肝炎等症。药理实验表明对 CCl_4 所致的急性实验性肝损伤有一定作用^[2]。雀梅根中含有大麦碱(hordenine)和木栓酮(friedelin)等物质, 而大麦碱是雀梅根中对受损伤肝细胞有保护作用的有效成分之一。目前, 杭州天目山药厂以野生的雀梅根为主要原料, 通过水煎、乙醇沉淀等过程制成了“苏肝口服液”, 经杭州市传染病医院等 8 家医疗单位临床验证, 有显著的退黄、降酶作用, 总有效率达 96.2%, 疗效高于国内的同类型产品, 且无副作用, 是目前治疗病毒性肝炎和急性黄胆肝炎的高效药物。随着“苏肝口服液”等药物的不断开发、生产, 雀梅的用量不断增加。同时, 雀梅根也常作为良好的树桩盆景而被大量挖掘, 资源日渐枯竭。为了今后有效地扩大资源并合理地利用资源, 我们对浙江省 4 种雀梅不同部位的有效成分进行了较系统的分析研究, 以便为人工选育、栽培提供科学依据。

1 材料与方 法

1.1 样品采集与制备

野生刺藤子采自临安县顺溪乡, 零星分布于冲积土上。野生雀梅藤采自临安县城功臣

收稿日期: 1993-12-31

山,石灰性土壤。1~2年生的栽培雀梅藤取自于临安县城杭州天目山药厂内;野生梗花雀梅藤采于云和县金村,生长于乱石堆中。野生钩刺雀梅藤采于泰顺县乌岩岭自然保护区,长于黄壤中。

植株采集后,除尽所附的泥沙,并按须根、主根、茎、小枝和叶分开,分别将其剪碎,风干,再经粉碎机粉碎,过筛后备用。

1.2 方法^[3]

1.2.1 含水量测定 准确称取风干样品3g左右,置于称量瓶中,于105℃烘箱内烘3h,取出,在干燥器内冷却30min后,迅速称量。再用105℃复烘30min后,取出,冷却,称量,直至恒重。计算含水量。

1.2.2 化学方法测定总生物碱量 ①准确称取各样品约5g,装入滤纸包中,置索氏抽提器,用乙醚:乙醇:氨水=20:10:3的混合液75ml浸泡24h,加入100ml乙醚,在50~60℃的水浴中回流4h,提尽生物碱。然后将提取液适当浓缩。②将浓缩的提取液移入分液漏斗中。抽提瓶用乙醚洗涤,洗液并入分液漏斗中,然后用5%的硫酸溶液提取5次。第1次20ml,以后每次10ml。合并酸液,过滤。滤液加浓氨水碱化至pH8~9,使生物碱成游离态。再加入乙醚提取生物碱,共5次。第1次20ml,以后每次10ml。合并乙醚液,用饱和氯化钠洗涤3次。精密加入标准的硫酸溶液(0.01mol/L)10ml,振摇后静置分层,分取酸液。乙醚层再用蒸馏水提取3次,每次5ml。合并酸液与水液于锥形瓶中,置水浴上加热除去少量乙醚,冷却后,加2滴甲基红指示剂,用标准氢氧化钠溶液(0.02mol/L)滴定至溶液从红变黄时即为终点,记下所耗用的氢氧化钠毫升数。而后根据当量原理求出与生物碱作用的硫酸量。最后根据1ml0.01mol/L的硫酸相当于3.305mg大麦碱(C₁₀H₁₆NO)这一结论推导出样品中总生物碱的含量。

1.2.3 薄层层析法测定大麦碱含量 准确称取风干样品2g于碘量瓶中,加氨水2ml碱化,加乙醇浸泡过夜。过滤后,残渣再用乙醇浸泡。合并提取液,经浓缩和柱层析后,再浓缩定容至5ml,用硅胶G薄板定量。

1.2.4 TLC分析条件 标准样:大麦碱纯品(由浙江省测试中心提供)。薄板:0.15% CMC-Na 硅胶G板(130℃活化30min)。展开剂:氯仿:甲醇=6:1(5ml此溶液加氨水1滴)。显色剂:改良 Dragendorff 试剂。定量方法:用标准大麦碱与样品同时点样,根据比移值R_f定性,斑点大小定量。标准曲线制备:用已知的、不同浓度的标准液点样,根据含量与面积大小制标准曲线得:回归方程为 $y = 3.2590 + 1.2224x$, $r = 0.9698$ 。其中: y 为大麦碱含量(μg), x 为大麦碱斑点面积(mm^2)。在上述条件下,大麦碱的R_f=0.56。

2 结果与分析

2.1 雀梅不同种类、不同部位的总生物碱含量比较

由表1可知:4种雀梅的总生物碱含量以刺藤子为最高,钩刺雀梅藤为最低。其次序是刺藤子、雀梅藤、梗花雀梅藤和钩刺雀梅藤。不论哪种雀梅,其地下部分所含的生物碱量明显高于地上部分的生物碱量。整个植株以须根中含量最高,主根中次之。

2.2 雀梅不同种类地下、地上部分的总生物碱含量比较

表 1 4 种雀梅不同部位总生物碱含量(%)

Table 1 Total alkaloid content(%) at different parts of 4 species of *Sageretia*

种 类	须 根	主 根	茎	小 枝	叶	合 计
刺 藤 子	0.845 4	0.678 9	0.054 2	0.081 8	0.139 5	1.799 8
雀 梅 藤	0.719 7	0.510 4	0.057 8	0.069 7	0.091 6	1.449 2
梗花雀梅藤	0.586 4	0.292 1	0.084 9	0.066 6	0.089 8	1.119 8
钩刺雀梅藤	0.272 4	0.245 4	0.067 8	0.088 1	0.025 9	0.699 6

以主根代表地下部分, 茎代表地上部分进行分析比较。

表 2 4 种雀梅地下、地上部分的生物碱含量(%)

Table 2 Alkaloid content(%) at aerial parts and underground positions of 4 species of *Sageretia*

种 类	地 下 部 分			地 上 部 分		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
刺 藤 子	0.691 8	0.647 8	0.697 2	0.062 5	0.059 3	0.040 7
雀 梅 藤	0.527 5	0.585 7	0.418 1	0.061 3	0.082 1	0.030 1
梗花雀梅藤	0.277 0	0.316 0	0.283 4	0.101 8	0.084 2	0.068 6
钩刺雀梅藤	0.252 8	0.247 3	0.236 2	0.073 9	0.057 9	0.071 6

将表 2 中数据进行 $x' = \arcsin \sqrt{x}$ 转换及均数差异显著性检验, 结果见表 3。

表 3 结果说明: 每种雀梅的地下部分与地上部分两者间在总生物碱含量方面均存在极显著差异。

表 3 4 种雀梅地下部分与地上部分所含总碱量的均数差异显著性检验

Table 3 Difference test of significance for total alkaloid content of 4 species of *Sageretia*

种 类	地下部分	地上部分	S_d	t	t_{α}
	\bar{x}_1	\bar{x}_2			
刺 藤 子	4.726	1.328	0.077 5	33.427**	$t_{0.01}(f=4) = 4.604$
雀 梅 藤	4.087	1.352	0.283 8	9.895**	
梗花雀梅藤	3.097	1.664	0.090 0	12.584**	
钩刺雀梅藤	2.839	1.490	0.039 9	21.519**	

2.3 雀梅不同种类主根间总生物碱含量的差异分析

表 4 结果表明: 4 种雀梅的主根中所含总生物碱量存在着极显著差异。为此, 再进行 q 检验, 结果见表 5。

由表 5 可知: 刺藤子和雀梅藤主根中的总生物碱含量与梗花雀梅藤和钩刺雀梅藤主根中的生物碱含量均存在着极显著差异; 刺藤子主根与雀梅藤主根之间有显著差异, 而梗花雀梅藤主根与钩刺雀梅藤主根之间差异不显著。

2.4 薄层层析的分析结果

由表 6 可知: 雀梅中的有效成分大麦碱主要存在于根部, 尤以须根中含量为最高。4 种

表4 4种雀梅主根间总生物碱含量的方差分析
Table 4 ANOVA of total alkaloid content among main roots

变异来源	自由度	离差平方和	均方	均方比	F
种间	3	6.92	2.31	64.17**	$F_{0.01}(3,8) = 7.59$
种内	8	0.29	0.036		
总和	11	7.21			

表5 4种雀梅主根间总生物碱含量的多重比较结果
Table 5 Multiple comparisons of total alkaloid content among main roots

	\bar{x}_1	$\bar{x}_1 - \bar{x}_4$	$\bar{x}_1 - \bar{x}_3$	$\bar{x}_1 - \bar{x}_2$	D
刺藤子 \bar{x}_1	4.726	1.887**	1.629**	0.639*	$D_{0.05} = 0.496$
雀梅藤 \bar{x}_2	4.087	1.248**	0.990**		$D_{0.01} = 0.679$
梗花雀梅藤 \bar{x}_3	3.097	0.258			
钩刺雀梅藤 \bar{x}_4	2.839				

表6 4种雀梅不同部位的大麦碱含量(%)
Table 6 Hordenine content at different parts of 4 species of *Sageretia*

种类	须根	主根	茎	枝	叶
刺藤子	0.8317	0.4182	<0.001	<0.001	<0.001
雀梅藤	0.6266	0.3827	<0.001	<0.001	<0.001
梗花雀梅藤	0.5567	0.0136	<0.001	<0.001	<0.001
钩刺雀梅藤	0.0384	0.0019	<0.001	<0.001	<0.001

雀梅中大麦碱的含量顺序为刺藤子、雀梅藤、梗花雀梅藤和钩刺雀梅藤。这与雀梅中总生物碱的含量顺序完全一致。

对4种雀梅主根中的大麦碱含量进行方差分析后得知：大麦碱含量在种间的差异极显著。再经多重比较分析发现：4种雀梅的主根间除刺藤子与雀梅藤两者间在大麦碱含量方面差异不显著外，其他两两间均存在着极显著差异。

2.5 野生雀梅与人工栽培雀梅的大麦碱含量比较

通过分析得知，野生雀梅藤中含大麦碱0.6266%，而1~2年生的栽培雀梅藤中的大麦碱含量为0.4870%，占野生雀梅藤含量的77.72%。两者间在大麦碱含量上存有一定差异。这可能与生长的环境条件、生长的季节和生长的年限不同有关。

3 小结与讨论

3.1 浙江省4种雀梅所含的生物碱主要是大麦碱。4种雀梅中的总生物碱含量及大麦碱含量均以刺藤子为最高，钩刺雀梅藤为最低。它们的含量次序都是刺藤子、雀梅藤、梗花雀梅藤和钩刺雀梅藤，而且种间的差异极为显著。为此，从中筛选出优良的雀梅种类，作为主要的药材原料显得非常重要。今后是否考虑以野生的刺藤子代替雀梅藤来制“苏肝口服液”，并

对刺藤子进行人工繁殖、栽培的研究探索，以提高其利用价值和经济效益。

3.2 4 种雀梅地下部分所含的总生物碱量及大麦碱量都远远高于地上部分所含的量，而且两者之间存在着极显著差异。因此，用雀梅来制药主要是利用其地下部分即根部，在收购原料时应特别注意这一点。

3.3 因为野生状态的和栽培状态的雀梅，在有效成分的含量方面存有一定差异，所以在采集雀梅原料时，应注意产地、季节和年龄。特别是对栽培的雀梅，要保证它一定的生长年限，以确保有效成分的积累。

谢呈 本报告标准样由浙江省测试中心提供，何小勇、李如铁等同志参加试验工作。一并致谢。

参 考 文 献

- 1 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志(第48卷, 第1分册). 北京: 科学出版社, 1982. 1~19
- 2 吴凤梧, 王健生等. 雀梅根保护肝脏有效成分的研究. 中草药, 1987(9): 5~8
- 3 北京医学院, 北京中医学院主编. 中草药成分化学. 北京: 人民卫生出版社, 1983. 94~100

Zhong Shanmin (Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, PRC), Tian Jingxiang, Wu Meichun, and Li Zhangju. Active Components of Four Species of *Sageretia*. *J Zhejiang For Coll*, 1994, 11(2):133~137

Abstract: Analysis with roots, stems, rami and leaves from 4 species of *Sageretia* in Zhejiang Province, showed that the alkaloid of *Sageretia* was mainly hordenine, with a great difference among *S. melliana*, *S. thea*, *S. henryi* and *S. hamosa* in the hordenine content or the total alkaloid content, of which the content of *S. melliana* was the highest and *S. hamosa* was the lowest. Both hordenine and other alkaloids were basically in roots, especially root fibrils, but the aerial parts were very small, having also a great difference between the underground portions and the aerial parts.

Key words: *Sageretia*; chemical composition; alkaloid; hordenine; analysis