

不同品种、产地和种植方式黄芪药材中黄酮类成分的质量分析

周 鹏^{1*}, 胡明勋^{1,2}, 李浩飞², 王秋冬²(1.河南中医学院第一附属医院, 郑州 450000; 2.平煤神马医疗集团总医院, 河南平顶山 467000)

中图分类号 R927 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2016)18-2575-04

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2016.18.43

摘要 目的:建立同时测定黄芪药材中黄酮类成分含量的方法,探讨黄芪药材中黄酮类成分与品种、产地和种植方式的关系。方法:采用高效液相色谱法。色谱柱为 Venusil ASB,流动相为乙腈-0.3%甲酸(梯度洗脱),流速为 1.0 ml/min,检测波长为 260 nm,柱温为 25 ℃。比较多省份 28 批野生和栽培的蒙古黄芪和膜荚黄芪的药材质量。结果:毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、毛蕊异黄酮和芒柄花素检测质量浓度线性范围分别为 0.008 9~2.224 mg/ml($r=0.999\ 5$)、0.005 2~1.3 mg/ml($r=0.999\ 6$)、0.002 8~0.697 6 mg/ml($r=0.999\ 9$)、0.002~0.5 mg/ml($r=0.999\ 9$);精密度、稳定性、重复性试验的 RSD<1%;加样回收率分别为 99.52%~100.74% (RSD=0.41%, $n=6$)、98.84%~100.60% (RSD=0.60%, $n=6$)、98.47%~101.74% (RSD=1.08%, $n=6$)、100.10%~101.59% (RSD=0.32%, $n=6$)。从品种分析,蒙古黄芪药材中毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、总黄酮的含量要高于膜荚黄芪,但毛蕊异黄酮、芒柄花素的含量少于膜荚黄芪;从产地分析,内蒙古、山西产黄芪药材中毛蕊异黄酮苷、总黄酮的含量最高,东北、甘肃次之,山东、安徽、陕西较低;从种植方式分析,野生黄芪药材中毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、总黄酮的含量高于栽培品种,栽培黄芪药材中毛蕊异黄酮、芒柄花素含量高于野生品种。结论:该方法操作简便、稳定、重复性好,可用于黄芪药材中黄酮类成分含量的同时测定。不同产地黄芪药材中 4 种黄酮类成分含量差异大,药材的品种、产地和种植方式是影响黄芪质量的主要因素。

关键词 黄芪;毛蕊异黄酮苷;芒柄花苷;毛蕊异黄酮;芒柄花素;高效液相色谱法

Quality Analysis of Flavonoids in Astragali Radix from Different Variety, Origins and Planting Mode

ZHOU Peng¹, HU Mingxun^{1,2}, LI Haofei², WANG Qiudong²(1.The First Affiliated Hospital of Henan Traditional Medicine University, Zhengzhou 450000, China; 2.General Hospital of Pingmei Shenma Group, Henan Pingdingshan 467000, China)

ABSTRACT OBJECTIVE: To establish a method for the simultaneous determination of flavonoids components in Astragali Radix, and to explore the relationship among flavonoids components, varieties, origins and planting patterns. METHODS: HPLC was performed on the column of Venusil ASB with mobile phase of acetonitrile-0.3% formic acid (gradient elution) at a flow rate of 1.0 ml/min, detection wavelength was 260 nm, and column temperature was 25 ℃. Medicinal material quality of Astragalus membranaceus (Fisch.) Bge. var. mongholicus (Bge.) Hsiao and A. membranaceus (Fisch.) Bge of wild and cultivated from different province was compared. RESULTS: The linear range of the mass concentration was 0.008 9-2.224 mg/ml for calycosin glucoside ($r=0.999\ 5$), 0.005 2-1.3 mg/ml for ononin ($r=0.999\ 6$), 0.002 8-0.697 6 mg/ml for calycosin ($r=0.999\ 9$) and 0.002-0.5 mg/ml for formononetin ($r=0.999\ 9$); RSDs of precision, stability and reproducibility tests were lower than 1%; recoveries were 99.52%-100.74% (RSD=0.41%, $n=6$) for calycosin glucoside, 98.84%-100.60% (RSD=0.60%, $n=6$) for ononin, 98.47%-101.74% (RSD=1.08%, $n=6$) for calycosin, 100.10%-101.59% (RSD=0.32%, $n=6$) for formononetin. In terms of varieties, the contents of calycosin glycosides, ononin and flavonoids in A. membranaceus (Fisch.) Bge. var. mongholicus (Bge.) Hsiao were higher than those of A. membranaceus (Fisch.) Bge, but the contents of calycosin and formononetin were less than those of A. membranaceus (Fisch.) Bge; in terms of origins, calycosin glycosides and flavonoids of Inner Mongolia and Shanxi held the highest contents, followed by those of Northeast China and Gansu, and lowest in Shandong, Anhui and Shaanxi; in terms of planting patterns, the contents of calycosin glycosides, ononin and flavonoids of wild Astragali Radix were higher than those of cultivated varieties, and the contents of calycosin and formononetin of cultivated varieties were higher than those of wild ones. CONCLUSIONS: The method is simple, stable and reproducible, and can be used for the simultaneous determination of flavonoids components in Astragali Radix. The flavonoids components show great differences in Astragali Radix from different origins, and they are affected by varieties, origins and planting patterns.

KEYWORDS Astragali Radix; Calycosin glycoside; Ononin; Calycosin; Formononetin; HPLC

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 二部[S]. 2015 年版. 北京: 中国医药科技出版社, 2015: 74.

[2] 袁志江, 李晓红. HPLC 法测定比沙可啶肠溶片的有关物质[J]. 中国药事, 2009, 23(8): 799.

[3] 王卉, 杜春波, 沈立, 等. RP-HPLC 法测定比沙可啶片剂含量及有关物质[J]. 药学进展, 2005, 29(12): 565.

[4] 黄孝闻, 陈平华, 陈莉君, 等. HPLC 法测定水溶性红曲中 MonacolinK 的含量[J]. 浙江中医杂志, 2014, 49(9): 685.

(收稿日期: 2015-07-25 修回日期: 2016-05-13)

(编辑: 周 簪)

* 副主任药师。研究方向: 临床药理学和药动学。电话: 0371-62895049。E-mail: 15890617667@139.com

黄芪 (*Astragali Radix*) 为豆科植物蒙古黄芪 *Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bge. Var. *mongholicus* (Bge.) Hsiao 或膜荚黄芪 *A. membranaceus* (Fisch.) Bge. 的干燥根^[1]。黄芪为大宗、常用滋补中药材,国内市场对黄芪的需求极大,其中约有 50% 用于生产饮片,近 50% 用于中成药和提取物及制剂^[2],但目前野生黄芪资源近枯竭,多以栽培为主^[3],且黄芪的质量没有统一的衡量标准。蒙古黄芪主产于内蒙古、山西、甘肃和黑龙江;膜荚黄芪主要分布于我国东北、华北、甘肃、四川、西藏等省区^[4]。2015 年版《中国药典》(一部)规定膜荚黄芪和膜荚黄芪的变种蒙古黄芪作为正品药用,其道地药材产地分别为山西省浑源县和内蒙古武川县^[5-6]。研究表明,黄芪药材主要含皂苷类、黄酮及其苷类和多糖类成分,黄酮成分有清除超氧阴离子自由基、抗病毒、抗菌、降血脂、抗缺血和改善血象作用^[7-8]。为了探讨品种、产地和种植方式对黄芪质量的影响,笔者采用高效液相色谱(HPLC)法对黄芪药材中含量较高的 4 种黄酮类成分进行含量测定,并对不同品种、产地和种植方式的黄芪药材进行了定量分析,为黄芪多指标质量控制提供了科学、可靠的参考依据。

1 材料

1.1 仪器

2690 型 HPLC 仪,包括 996 检测器、自动进样器、Empower 色谱工作站(美国 Waters 公司);Bs223s 型电子分析天平(德国 Sartorius 公司);1001 型旋转蒸发仪、OSB-2000 型水浴锅(日本 Eylan 公司)。

1.2 试剂

毛蕊异黄酮苷对照品(批号:2012-A0511,纯度>98%)、芒柄花苷对照品(批号:2012-A0511,纯度>98%)均购自成都曼斯特生物科技有限公司;毛蕊异黄酮对照品(批号:2012-A0417,纯度>98%)、芒柄花素对照品(批号:2012-A0417,纯度>98%)均购于天津马克生物技术公司;乙腈为色谱纯,其余试剂均为分析纯,水为纯化水。

1.3 药材

28 批药材采集或采购于我国多个省份,其中包括野生样品和栽培样品(见表 1,表中编号 A 为蒙古黄芪,编号 B 为膜荚黄芪),经笔者鉴定为真品。

2 方法与结果

2.1 色谱条件与系统适用性试验

色谱柱: Venusil ASB (250 mm×4.6 mm, 5 μm);流动相:乙腈(A)-0.3%甲酸(B),梯度洗脱(洗脱程序见表 2);流速:1.0 ml/min;检测波长:260 nm;柱温:25 °C。在上述色谱条件下,理论板数以毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、毛蕊异黄酮、芒柄花素峰计均>3 000,分离度>1.5,各成分基线分离良好。色谱见图 1。

2.2 溶液的制备

2.2.1 混合对照品溶液 分别精密称取毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、毛蕊异黄酮和芒柄花素对照品适量,用甲醇溶解,摇匀,制成毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、毛蕊异黄酮和芒柄花素质量浓度分别为 0.222 40、0.13、0.069 76、0.05 mg/ml 的混合对照

表 1 黄芪药材来源

Tab 1 Origin of *Astragali Radix*

编号	产地	种植方式
A1	山西省浑源县千佛岭乡温庄	野生
A2	山西省浑源县官儿乡穆家村	野生
A3	山西省浑源县官儿乡界板沟	野生
A4	山西省应县三条岭乡三条岭村	野生
A5	山西省应县白马石乡鸡儿沟	野生
A6	山西省应县白马石乡山岔村	野生
A7	山西省繁峙县繁峙镇郭家庄	野生
A8	山西省浑源县官儿乡麻庄村	栽培
A9	山西省浑源县千佛岭乡宽坪村	栽培
A10	安徽省亳州市利辛县	栽培
A11	安徽省亳州市涡阳县	栽培
A12	甘肃省天水市甘谷县	栽培
A13	甘肃省岷县梅川镇	栽培
A14	甘肃省陇西县	野生
A15	内蒙古赤峰市喀喇沁旗	栽培
A16	内蒙古赤峰市家营子镇	栽培
A17	内蒙古赤峰市喀喇沁旗	野生
A18	陕西省榆林市子洲县	栽培
A19	陕西省榆林市	野生
B1	山西省浑源县官儿乡	野生
B2	山西省浑源县官儿乡	野生
B3	山西省浑源县官儿乡	野生
B4	山东省莱阳市大柵镇	栽培
B5	内蒙古赤峰市喀喇沁旗	野生
B6	山东新泰市龙廷镇	栽培
B7	辽宁省铁岭市林彭县	栽培
B8	吉林省延边安图县	野生
B9	黑龙江哈尔滨方正县	栽培

表 2 梯度洗脱程序

Tab 2 gradient elution

时间, min	A, %	B, %
0~10	18~20	82~80
10~35	20~24	80~76
35~52	24~27	76~73
52~60	27~34	73~66
60~65	34~40	66~60
65~70	40~50	60~50

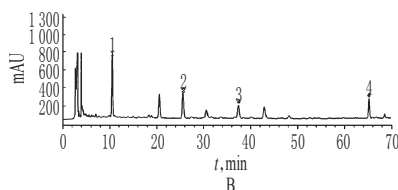
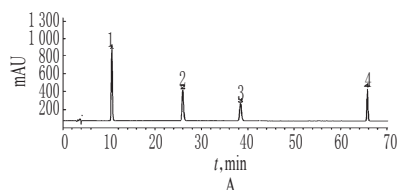


图 1 高效液相色谱图

A.混合对照品;B.供试品;1.毛蕊异黄酮苷;2.芒柄花苷;3.毛蕊异黄酮;4.芒柄花素

Fig 1 HPLC chromatograms

A.mixed reference substance; B.test sample; 1.calycosin glucoside; 2.ononin; 3.calycosin; 4.formononetin 品溶液。

2.2.2 供试品溶液 取样品适量,在50℃下干燥3h,粉碎(过2号筛),精密称定1.0g,加100ml甲醇,回流提取1.5h,转移,减压浓缩,移至10ml量瓶中,用甲醇定容,再用0.45μm滤膜滤过,即得。

2.3 线性关系考察

分别精密量取“2.2.1”项下混合对照品溶液1ml,置于10ml量瓶中,用甲醇定容,制成溶液B;精密量取溶液B1ml,置于5ml量瓶中,用甲醇定容,制成溶液C。分别精密量取“2.2.1”项下混合对照品溶液5、10μl,溶液B5、10、20μl,溶液C2、5、10、20μl,按“2.1”项下色谱条件进样测定,记录峰面积。以毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、毛蕊异黄酮和芒柄花素质量浓度(x,mg/ml)为横坐标、峰面积(y)为纵坐标进行线性回归,回归方程与线性范围见表3。

表3 回归方程与线性范围

Tab 3 Regression equations and linear ranges

待测成分	回归方程	r	线性范围,mg/ml
毛蕊异黄酮苷	$y=9.53 \times 10^3 x + 1.28 \times 10^4$	0.999 5	0.008 9~2.224
芒柄花苷	$y=9.25 \times 10^3 x + 1.57 \times 10^4$	0.999 6	0.005 2~1.3
毛蕊异黄酮	$y=1.23 \times 10^3 x + 4.8 \times 10^3$	0.999 9	0.002 8~0.697 6
芒柄花素	$y=1.87 \times 10^3 x + 1.25 \times 10^3$	0.999 9	0.002~0.5

2.4 精密度试验

取“2.2.1”项下混合对照品溶液适量,按“2.1”项下色谱条件连续进样测定6次,记录峰面积。结果,毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、毛蕊异黄酮、芒柄花素峰面积的RSD分别为0.21%、0.59%、0.36%、0.19%(n=6),表明仪器精密度良好。

2.5 稳定性试验

取“2.2.2”项下供试品溶液(编号:A1)适量,分别于室温下放置0、2、4、8、10、12h时按“2.1”项下色谱条件进样测定,记录峰面积。结果,毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、毛蕊异黄酮、芒柄花素峰面积的RSD分别为0.13%、0.26%、0.43%、0.24%(n=6),表明供试品溶液在12h内基本稳定。

2.6 重复性试验

精密称取同一批样品(编号:A1)适量,按“2.2.2”项下方法制备供试品溶液,共6份,再按“2.1”项下色谱条件进样测定,计算含量。结果,毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、毛蕊异黄酮、芒柄花素的含量分别为0.417 2%、0.520 0%、0.234 1%、0.670 0%,RSD分别为0.095 6%、0.800 0%、0.080 6%、0.930 0%(n=6),表明本方法重复性良好。

2.7 加样回收率试验

取已知含量样品(编号:A1)适量,共6份,分别加入一定质量的毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、毛蕊异黄酮、芒柄花素对照品,按“2.2.2”项下方法制备供试品溶液,再按“2.1”项下色谱条件进样测定,计算样品含量,并计算加样回收率,结果见表4。

2.8 样品含量测定

取样品各适量,分别按“2.2.2”项下方法制备供试品溶液,再按“2.1”项下色谱条件进样测定,计算样品含量,结果见表5~表7。

表4 加样回收率试验结果(n=6)

Tab 4 Results of recovery test(n=6)

待测成分	取样品量,g	样品含量,mg	加入量,mg	测得量,mg	加样回收率,%	平均加样回收率,%	RSD,%
毛蕊异黄酮苷	0.5	0.209 1	0.209 0	0.418 1	100.02	100.28	0.41
	0.5	0.209 2	0.209 0	0.419 5	100.62		
	0.5	0.208 9	0.209 0	0.419 4	100.74		
	0.5	0.208 7	0.209 0	0.416 7	99.52		
	0.5	0.209 3	0.209 0	0.419 3	100.46		
	0.5	0.209 0	0.209 0	0.418 6	100.31		
芒柄花苷	0.5	0.114 9	0.120 6	0.236 2	100.60	99.83	0.60
	0.5	0.115 4	0.120 6	0.236 5	100.43		
	0.5	0.114 8	0.120 6	0.235 0	99.65		
	0.5	0.115 8	0.120 6	0.236 5	100.09		
	0.5	0.115 4	0.120 6	0.235 3	99.39		
	0.5	0.115 2	0.120 6	0.234 5	98.84		
毛蕊异黄酮	0.5	0.045 7	0.050 1	0.095 7	99.78	100.42	1.08
	0.5	0.045 8	0.050 1	0.095 2	98.47		
	0.5	0.044 7	0.050 1	0.095 4	101.34		
	0.5	0.045 8	0.050 1	0.095 8	99.78		
	0.5	0.045 7	0.050 1	0.096 4	101.32		
	0.5	0.045 9	0.050 1	0.096 8	101.74		
芒柄花素	0.5	0.040 4	0.040 56	0.081 0	100.10	100.74	0.32
	0.5	0.040 6	0.040 56	0.081 2	100.21		
	0.5	0.040 5	0.040 56	0.081 6	101.33		
	0.5	0.040 2	0.040 56	0.081 4	101.59		
	0.5	0.040 4	0.040 56	0.081 3	100.84		
	0.5	0.040 6	0.040 56	0.081 3	100.34		

表5 不同品种黄芪药材中黄酮含量测定结果(n=6,mg/g)

Tab 5 Determination results of flavonoid content in Leguminosae from different varieties(n=6,mg/g)

编号	毛蕊异黄酮苷	芒柄花苷	毛蕊异黄酮	芒柄花素	黄酮总量
A1	1.214 7	0.364 6	0.017 8	0.004 9	1.602 0
A2	0.750 7	0.306 2	0.009 3	0.003 3	1.069 5
A3	1.185 4	0.357 7	0.007 7	0.002 8	1.553 6
A4	0.993 7	0.580 0	0.024 4	0.011 2	1.609 2
A5	0.413 1	0.207 4	0.008 6	0.004 3	0.633 4
A6	0.684 0	0.145 0	0.010 7	0.004 1	0.843 8
A7	0.399 2	0.216 6	0.004 5	0.003 1	0.623 4
A8	1.697 5	0.048 2	0.012 6	0.003 9	1.762 2
A9	0.823 5	0.335 9	0.014 9	0.004 7	1.178 9
A10	0.083 5	0.017 5	0.404 7	0.179 2	0.684 8
A11	0.135 1	0.057 9	0.000 0	0.015 3	0.208 3
A12	0.419 2	0.235 6	0.096 2	0.081 4	0.810 5
A13	0.315 7	0.095 3	0.155 1	0.078 7	0.644 8
A14	0.340 7	0.207 7	0.109 1	0.084 4	0.741 9
A15	0.958 3	0.342 0	0.037 4	0.010 8	1.348 5
A16	0.610 4	0.223 6	0.244 2	0.104 3	1.182 5
A17	1.377 9	0.258 7	0.071 8	0.018 3	1.726 7
A18	0.184 2	0.138 3	0.024 1	0.011 7	0.358 3
A19	0.297 2	0.071 5	0.046 5	0.023 3	0.438 5
平均含量	0.678 1	0.221 6	0.068 4	0.034 2	1.001 1
B1	0.482 4	0.108 5	0.328 0	0.109 0	1.027 9
B2	0.980 9	0.387 5	0.017 93	0.007 3	1.393 7
B3	1.069 5	0.415 2	0.017 18	0.006 9	1.508 8
B4	0.087 2	0.011 8	0.191	0.044 1	0.334 1
B5	0.409 5	0.161 6	0.345 9	0.208	1.125
B6	0.214 7	0.099 6	0.014 6	0.003 7	0.332 5
B7	0.254 9	0.046 7	0.314 3	0.113 5	0.729 4
B8	0.267 5	0.100 3	0.070 5	0.026 4	0.464 7
B9	0.712 9	0.253 9	0.128 1	0.052 5	1.147 4
平均含量	0.497 7	0.176 1	0.158 6	0.063 5	0.895 9

表6 不同产地黄芪药材中黄酮含量测定结果($n=6, \text{mg/g}$)

Tab 6 Determination results of flavonoid content in Leguminosae from different areas ($n=6, \text{mg/g}$)

产地	样品数量	毛蕊异黄酮苷	芒柄花苷	毛蕊异黄酮	芒柄花素	黄酮总量
山西	12	0.891 2	0.289 4	0.039 5	0.013 8	1.233 9
内蒙	4	0.839 0	0.246 5	0.174 8	0.085 3	1.345 7
安徽省	2	0.109 3	0.037 7	0.202 4	0.097 3	0.446 6
甘肃	3	0.358 5	0.179 5	0.120 1	0.081 5	0.732 4
陕西	2	0.240 7	0.104 9	0.035 3	0.017 5	0.398 4
山东	2	0.151 0	0.055 7	0.102 8	0.023 9	0.333 3
东北	3	0.411 8	0.133 6	0.171 0	0.064 1	0.780 5

表7 不同种植方式黄芪药材中黄酮含量测定结果($n=6, \text{mg/g}$)

Tab 7 Determination results of flavonoid content in Leguminosae by different planting patterns ($n=6, \text{mg/g}$)

种植方式	样品数量	毛蕊异黄酮苷	芒柄花苷	毛蕊异黄酮	芒柄花素	黄酮总量
野生	15	0.724 4	0.259 2	0.072 7	0.034 5	1.090 8
栽培	13	0.499 8	0.146 6	0.125 9	0.054 1	0.824 8

3 讨论

本试验考察了超声提取、回流提取、冷浸提取等不同的提取方式,结果表明回流提取的效率明显高于其他两种方式。笔者考察了1、1.5、2、2.5、3 h的提取时间,发现在1.5 h之后毛蕊异黄酮、芒柄花素的峰面积随回流时间的延长缓慢减小,说明毛蕊异黄酮和芒柄花素可能对热不够稳定。故采用回流1.5 h作为黄酮类成分的提取方法^[9]。

黄芪药材中的黄酮类成分中毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷的含量较高,比含量较低的毛蕊异黄酮、芒柄花素高出1个数量级,故建议以毛蕊异黄酮葡萄糖苷和芒柄花苷的含量作为黄芪质量的评价指标。

由不同品种黄芪药材中4种黄酮类成分和总黄酮的含量比较结果可知,蒙古黄芪中毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、总黄酮的含量高于膜荚黄芪,但毛蕊异黄酮、芒柄花素的含量低于膜荚黄芪。

由不同产地黄芪药材中4种黄酮类成分和总黄酮的含量比较结果可知,不同地区4种黄酮类成分和总黄酮的平均含量差别很大,山西、内蒙古的毛蕊异黄酮苷和总黄酮的平均含量最高,甘肃、东北次之,山东、安徽、陕西较低。从黄酮成

分来看,还是以传统道地药材产地山西和内蒙古的黄芪药材质量为佳。

由不同种植方式黄芪药材中4种黄酮类成分和总黄酮的含量比较结果可知,从毛蕊异黄酮苷、芒柄花苷、总黄酮的含量来看,野生品种>栽培品种;从毛蕊异黄酮、芒柄花素的含量来看,野生品种<栽培品种。

综上所述,本方法操作简便、稳定、重复性好,可用于黄芪药材中黄酮类成分含量的同时测定。不同产地黄芪药材中4种黄酮类成分含量差异大,药材的品种、产地和种植方式是影响黄芪质量的主要因素。

参考文献

- [1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典:一部[S]. 2015年版. 北京:中国医药科技出版社, 2015:302.
- [2] 张兰涛,郭宝林,住顺畅,等. 黄芪种植资源调查报告[J]. 中药材, 2006, 29(8):771.
- [3] 高攀峰,胡明勋,曹爱华. UPLC法同时测定甘肃产蒙古黄芪的皂苷类成分的含量[J]. 中国药房, 2015, 26(12):1 708.
- [4] 刘亚明,牛燕珍,冯前进,等. 三种黄芪质量比较及山西道地黄芪的产业化发展分析[J]. 中国医药学报, 2001, 16(4):60.
- [5] 安秀娟. 恒山黄芪规范化栽培技术研究[J]. 现代农业科技, 2005(8):48.
- [6] 刘靖,陈虎彪,白焱晶,等. 不同种植方式下恒山黄芪的质量比较研究[J]. 中国中药杂志, 2008, 33(5):570.
- [7] Yu QT, Qi LW, Li P, et al. Determination of seventeen main flavonoids and saponins in the medicinal plant Huang-qi (Radix Astragali) by HPLC-DAD-ELSD[J]. Sep Sci, 2007, 30(9):1 292.
- [8] 廖晖,梁红萍,胡玲,等. 黄芪提取物抑制小鼠巨噬细胞一氧化氮生成及对 α -葡糖苷酶活性的影响作用[J]. 中国药房, 2015, 26(1):33.
- [9] 白焱晶,王智颖,杜新刚,等. 黄芪药材的HPLC-UV指纹图谱研究[J]. 中草药, 2008, 39(7):1 089.

(收稿日期:2015-05-21 修回日期:2015-07-12)

(编辑:张 静)

国家卫生计生委副主任刘谦赴云南省调研督查医改工作

本刊讯 2016年5月11—13日,国家卫生计生委副主任刘谦带队赴云南调研督查医改重点工作推进情况。调研督查组实地考察了云南省玉溪市人民医院、红塔区人民医院,昆明市第一人民医院甘美医院、官渡区人民医院等单位,查阅相关资料,召开专题座谈会,同基层医疗卫生人员深入交流,详细了解云南省医改重点工作推进和落实情况。

刘谦副主任充分肯定了云南省深化医改工作取得的成绩。他指出,云南省各级领导按照国务院总体部署,高度重视、有序推进医改各项重点工作,并取得重要阶段性进展。调研督查组对玉溪市整合城乡居民基本医疗保险的管理实践、利用互联网技术构建分级诊疗服务体系和实施慢病管理,以及禄丰等地开展的DRGs、按病种付费等支付方式改革表示肯

定,鼓励进一步凝练提升并向有条件的地区推广经验。

刘谦副主任强调,云南要进一步提高认识,牢牢把握医改方向和目标,遵循医疗卫生事业改革发展规律,统筹推进城市公立医院改革试点和县级公立医院综合改革。他希望,云南深化医改中要进一步以问题为导向,加强医保支付方式、人事薪酬、价格改革等方面体制机制建设,在建机制和精细化上下功夫;加强“三医联动”和“纵向联动”,坚持公立医院公益性,采取有效措施降低药品耗材成本、体现医务人员劳动价值;加强人才队伍建设,进一步提高医疗卫生服务能力,确保人民群众得实惠、医务人员受鼓舞、党和政府得民心,全面深入推进云南省各项医改工作。