

化合物Ⅵ:黄色粉末(甲醇),TLC 喷 AlCl_3 乙醇液,紫外(365 nm)下显黄色荧光,盐酸-镁粉反应阳性,Molish 反应阳性,提示该化合物为黄酮苷类化合物。 $\text{mp } 190\sim 191\text{ }^\circ\text{C}$ 。ESI-MS (m/z):465.3 $[\text{M}+\text{H}]^+$,相对分子质量为464,结合 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 谱数据推断分子式为 $\text{C}_{21}\text{H}_{20}\text{O}_{12}$ 。 $^1\text{H-NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$, 300 MHz) δ :12.63 (1H, s, OH-5), 10.80 (1H, br. s, OH-7), 6.19 (1H, d, $J=1.6\text{ Hz}$, H-6), 6.39 (1H, d, $J=1.6\text{ Hz}$, H-8), 6.84 (1H, d, $J=8.9\text{ Hz}$, H-5'), 7.57 (2H, m, H-2', 6'), 5.45 (1H, d, $J=7.1\text{ Hz}$, H-1'), 糖端基质子, 示苷键为 β 构型。 $^{13}\text{C-NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$, 300 MHz) δ :177.4 (C-4), 164.0 (C-7), 161.2 (C-5), 156.2 (C-2), 156.2 (C-9), 148.4 (C-4'), 144.7 (C-3'), 133.3 (C-3), 121.5 (C-6'), 121.1 (C-1'), 116.2 (C-5'), 115.1 (C-2'), 103.9 (C-10), 100.8 (C-1''), 98.6 (C-6), 93.4 (C-8), 77.5 (C-5''), 76.4 (C-3''), 74.1 (C-2''), 69.9 (C-4''), 60.6 (C-6'')。

综合各光谱数据及与文献对比鉴定为槲皮素-3- O - β -D-葡萄糖苷^[9]。

参考文献:

- [1] 贾晓东, 冯 煦, 董云发. 灰毡毛忍冬中皂苷类成分的研究[J]. 中草药, 2007, 38(10): 1452-1455.
- [2] Chen Y, Feng X, Jia X D, et al. Triterpene glucosides from *Lonicera* [J]. Chem Nat Compd, 2008, 44(1): 39-43.
- [3] Sekiwa Y, Mizuno Y, Yamamoto Y, et al. Isolation of some glucosides as Aroma Precursors from ginger [J]. Biosci Biotechnol Biochem, 1999, 63(2): 384-389.
- [4] 王梦月, 卫莹芳, 李晓波. 荨麻抗风湿活性部位的化学成分研究[J]. 中草药, 2006, 37(9): 1301-1303.
- [5] 刘玉明, 梁光义, 徐必学. 苗族药马蹄金化学成分的研究[J]. 天然产物研究与开发, 2003, 15(1): 15-16.
- [6] Shao Y, Zhou B N, Lin L Z, et al. Steryunnanosides F and G: Two New Triterpenoid saponins from *Aster yunnanensis* [J]. Planta Med, 1995, 61(5): 446-449.
- [7] 饶高雄, 胡之璧, 宋纯清. 小粒吴茱萸的化学成分研究[J]. 天然产物研究与开发, 2004, 16(1): 28-29.
- [8] 陈 君, 许小方, 柴光云. 灰毡毛忍冬花蕾的化学成分[J]. 中国天然药物, 2006, 4(5): 347-351.
- [9] 许小方, 李会军, 李 桦. 灰毡毛忍冬花蕾的化学成分[J]. 中国天然药物, 2006, 4(1): 45-48.

滇黄精的化学成分研究(Ⅱ)

李 晓^{1,2}, 来国防³, 王易芬^{2*}, 张保国¹, 罗士德²

(1. 河南大学药学院, 河南 开封 475001; 2. 中国科学院昆明植物研究所 植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室, 云南 昆明 650204; 3. 云南省食品药品检验所, 云南 昆明 650011)

摘 要:目的 对滇黄精 *Polygonatum kingianum* 根茎的化学成分进行研究。方法 利用正相硅胶柱色谱、葡聚糖凝胶 Sephadex LH-20 等手段进行分离纯化, 并通过 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 、MS 等波谱技术鉴定结构。结果 分离鉴定了11个化合物, 其中6个黄酮类、3个甾体类、1个吡啶类、1个果糖, 分别为3-丁氧甲基-5,6,7,8-四氢-8-吡啶酮(Ⅰ)、2',7-二羟基-3',4'-二甲氧基异黄烷(Ⅱ)、异甘草素(Ⅲ)、新异甘草苷(N)、(6aR,11aR)-10-羟基-3,9-二甲氧基紫檀烷(V)、2',7-二羟基-3',4'-二甲氧基异黄烷苷(Ⅵ)、新甘草苷(Ⅶ)、正丁基- β -D-呋喃果糖苷(Ⅷ)、棕榈酸- β -谷甾醇酯(Ⅸ)、 β -谷甾醇(X)和胡萝卜苷(XI)。结论 化合物N、Ⅵ、Ⅶ为首次从该属植物中分离得到。

关键词:滇黄精; 百合科; 吡啶类; 黄酮; 异黄酮

中图分类号: R284.1 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670(2008)06-0825-04

滇黄精 *Polygonatum kingianum* Coll. et Hemsl. 是百合科黄精属植物, 黄精属全世界共有50多个种, 我国就有31种, 主要供观赏和药用。该属植物主要化学成分为黄精多糖、薯蓣皂苷、毛地黄糖苷、黄酮类、生物碱、醌类、木脂素和氨基酸等^[1]。其中前人对黄精、湖北黄精和玉竹研究较多。滇黄精主要分布于广西、四川、贵州、云南等省区, 是常用中药

黄精的代用品之一, 其根状茎味甘、性平, 有补脾润肺、益气养阴的功能, 主要用于治疗体虚乏力、心悸气短、肺燥干咳、糖尿病等。李兴从等^[2]从滇黄精水溶性部位中分离到甾体皂苷类化合物; 据报道该植物中还含有大量的果糖^[3]。本研究组曾对滇黄精脂溶性部位化学成分进行了研究, 从中分离得到了部分黄酮类化合物^[4]及吡啶类化合物^[5]。为了

收稿日期: 2007-12-21

基金项目: 云南省自然科学基金资助项目(2006C0045Q)

作者简介: 李 晓(1983-), 女, 河南武陟人, 硕士研究生, 研究方向为中药质量标准及新药研究。

Tel: (0871) 5223097 E-mail: xiaoxiao_8283@yahoo.com.cn

* 通讯作者 王易芬

阐明其药用物质基础,进一步开发利用民族药材提供科学依据,继续对其水溶性部位进行了研究。从该植物乙醇提取物的正丁醇萃取部位分离得到11个化合物,经理化性质和光谱分析分别鉴定为3-丁氧甲基-5,6,7,8-四氢-8-吡啶酮(I)、2',7-二羟基-3',4'-二甲氧基异黄烷(II)、异甘草素(III)、新异甘草苷(IV)、(6aR,11aR)-10-羟基-3,9-二甲氧基紫檀烷(V)、2',7-二羟基-3',4'-二甲氧基异黄烷苷(VI)、新甘草苷(VII)、正丁基-β-D-呋喃果糖苷(VIII)、棕榈酸-3β-谷甾醇酯(IX)、β-谷甾醇(X)、胡萝卜苷(XI)。其中,化合物IV、VI、VII为首次从该属植物中分离得到。

1 仪器、试剂和材料

EI-MS和FAB-MS用VG Auto Spec-3000型质谱仪测定;NMR用Bruker AM-400和Bruker DRX-500超导核磁共振仪测定,内标TMS,溶剂C₅D₅N;薄层色谱和柱色谱硅胶(青岛海洋化工厂);Sephadex LH-20(上海化学试剂分装厂);MCI-gel CHP-20P(日本三菱化工公司);提取分离Büchi旋转蒸发仪(上海Büchi公司);显色剂为5%的浓硫酸-乙醇溶液。

2 提取与分离

滇黄精干块根25 kg粉碎,用70%乙醇回流提取,减压回收乙醇得浸膏520 g,该浸膏悬浮于10%的乙醇水中,分别用石油醚、醋酸乙酯和正丁醇萃取(2 000 mL×3),回收溶剂。正丁醇部分经大孔树脂(D101)分离,依次用水、20%乙醇、50%乙醇、70%乙醇洗脱,回收溶剂。70%乙醇洗脱部分28 g经硅胶柱色谱分离,用氯仿-甲醇梯度洗脱得9个组分,组分1经硅胶柱色谱分离得化合物X(10 mg),组分2、3经硅胶柱色谱(石油醚-丙酮80:20)和Sephadex LH-20(甲醇)反复纯化得化合物I(29 mg)、II(30 mg)、III(16 mg)、IX(160 mg)和XI(230 mg);组分5经硅胶柱色谱(氯仿-甲醇85:15)、Sephadex LH-20(甲醇)和MCI-gel CHP-20P,反复纯化得化合物IV(20 mg)、V(20 mg)、VI(19 mg)、VII(117 mg)和VIII(186 mg)。

3 结构鉴定

化合物I:黄色油状物,C₁₃H₁₉NO₂,FAB-MS m/z :220[M-H]⁺(100);¹³C-NMR(125 MHz,C₅D₅N)δ:14.0(C-14),19.6(C-13),23.6(C-6),32.2(C-12),36.4(C-7),42.6(C-5),64.2(C-10),69.9(C-11),111.5(C-2),112.6(C-1),132.3(C-9),134.8(C-3),187.1(C-8);¹H-NMR(500 MHz,

C₅D₅N)δ:0.82(3H,t, J =7.4 Hz,H-14),1.31(2H,m,H-13),1.50(2H,m,H-12),1.96(2H,m,H-6),2.48(2H,t, J =6.5 Hz,H-7),3.39(2H,t, J =7.2 Hz,H-11),3.95(2H,t, J =6.0 Hz,H-5),4.43(2H,s,H-10),6.33(1H,d, J =4.0 Hz,H-2),7.19(1H,d, J =4.0 Hz,H-1)。与文献报道的3-丁氧甲基-5,6,7,8-四氢-8-吡啶酮数据基本一致^[5]。

化合物II:白色粉末,C₁₇H₁₈O₅,EI-MS m/z :302[M]⁺(100);¹³C-NMR(100 MHz,C₅D₅N)δ:33.2(C-3),31.1(C-4),55.8,60.9(2×OMe),71.2(C-2),103.3(C-8),104.6(C-5'),109.2(C-6),113.2(C-4α),121.6(C-1'),122.6(C-6'),130.8(C-5),135.6(C-3'),148.5(C-2'),152.7(C-4'),154.3(C-8α),156.1(C-7);¹H-NMR(400 MHz,C₅D₅N)δ:3.11(2H,br.d, J =7.4 Hz,H-4),3.63(1H,m,H-3),3.81,3.93(3H,each s,OMe),4.42(1H,t, J =10.4 Hz,H-2),4.73(1H,dd, J =10.4,2.8 Hz,H-2),6.51(1H,d, J =2.1 Hz,H-8),6.56(1H,dd, J =8.2,2.1 Hz,H-6),6.73(1H,d, J =8.4 Hz,H-5'),7.23(1H,d, J =8.2 Hz,H-5),7.52(1H,d, J =8.4 Hz,H-6')。与文献报道的2',7-二羟基-3',4'-二甲氧基异黄烷数据基本一致^[6]。

化合物III:黄色粉末,C₁₅H₁₂O₄,EI-MS m/z :256[M]⁺(77),239[M-OH]⁺(12),137(100);¹³C-NMR(100 MHz,C₅D₅N)δ:104.8(C-3'),108.7(C-5'),114.6(C-1'),117.8(×2,C-3,5),118.4(C-α),127.6(C-1),132.4(×2,C-2,6),133.8(C-6'),145.8(C-β),165.6(C-2'),167.6(C-4'),167.8(C-4),192.9(C=O);¹H-NMR(400 MHz,C₅D₅N)δ:6.81(1H,dd, J =8.8,2.0 Hz,H-5'),6.90(1H,d, J =2.0 Hz,H-3'),7.21(2H,br.d, J =8.0 Hz,H-3,5),7.79(2H,br.d, J =8.0 Hz,H-2,6),7.90(1H,d, J =15.0 Hz,H-α),8.19(1H,d, J =9.0 Hz,H-6'),8.21(1H,d, J =15.0 Hz,H-β),14.40(1H,s,OH)。与文献报道的异甘草素数据基本一致^[7]。

化合物IV:黄色粉末,C₂₁H₂₂O₉,FAB-MS m/z :417[M-H]⁺(100);¹³C-NMR(100 MHz,CD₃OD)δ:62.4(C-6''),71.2(C-4''),74.8(C-2''),77.9(C-5''),78.2(C-3''),101.7(C-1''),103.8(C-3),109.2(C-5),114.6(C-1'),117.9(C-3,5),119.9(C-α),130.5(C-1),131.4(C-2,6),133.5(C-6'),144.8(C-β),161.0(C-4),166.5(C-2'),167.6(C-4'),193.3(C=O);¹H-NMR(400 MHz,CD₃OD)δ:5.02(1H,d, J =7.3 Hz,H-1''),6.26(1H,s,H-3'),6.39(1H,

d, $J=8.0$ Hz, H-5'), 7.08 (2H, d, $J=8.4$ Hz, H-3, 5), 7.75 (2H, d, $J=8.0$ Hz, H-2, 6), 7.79 (1H, d, $J=15.1$ Hz, H- α), 7.85 (1H, d, $J=14.0$ Hz, H- β), 8.16 (1H, d, $J=8.9$ Hz, H-6'). 与文献报道的新异甘草苷数据基本一致^[7]。

化合物 V: 白色固体, $C_{17}H_{16}O_5$, EI-MS m/z : 300 $[M]^+$ (100); ^{13}C -NMR (C_5D_5N) δ : 40.3 (C-6a), 56.3 (OMe), 60.4 (OMe), 66.5 (C-6), 79.7 (C-11a), 104.1 (C-4), 105.6 (C-8), 110.9 (C-2), 111.7 (C-11b), 118.9 (C-7), 122.5 (C-6b), 132.9 (C-1), 152.2 (C-10a), 153.8 (C-9), 157.4 (C-4a), 160.7 (C-3); 1H -NMR (C_5D_5N) δ : 3.55 (1H, m, H-10a), 3.78 (3H, s, OMe), 3.81 (1H, t, $J=10.6$ Hz, H-6), 3.94 (3H, s, OMe), 4.31 (1H, dd, $J=11.0, 5.0$ Hz, H-6), 5.64 (1H, d, $J=8.8, 2.0$ Hz, H-2), 6.97 (1H, d, $J=8.0$ Hz, H-7), 7.57 (1H, d, $J=8.8$ Hz, H-1)。与文献报道的(6aR, 11aR)-10-羟基-3,9-二甲氧基紫檀烷数据基本一致^[8]。

化合物 VI: 白色针晶, $C_{23}H_{28}O_{10}$, FAB-MS m/z : 463 $[M-H]^+$ (100); ^{13}C -NMR (100 MHz, CD_3OD) δ : 31.2 (C-4), 33.2 (C-3), 56.5 (OMe), 61.3 (OMe), 62.3 (C-2), 70.9 (C-6''), 71.2 (C-4''), 74.8 (C-2''), 77.9 (C-5''), 78.2 (C-3''), 102.3 (C-1''), 104.4 (C-8), 105.5 (C-5'), 110.2 (C-6), 117.6 (C-4a), 122.0 (C-1'), 122.9 (C-6'), 131.4 (C-5), 136.7 (C-5), 136.7 (C-3'), 149.5 (C-2'), 153.2 (C-4'), 156.2 (C-7), 158.3 (C-8a); 1H -NMR (400 MHz, CD_3OD) δ : 2.88 (2H, m, H-4), 3.53 (1H, m, H-3), 3.67, 3.70 (3H, each s, OMe), 3.92 (1H, t, $J=10.0$ Hz, H-2), 4.13 (1H, dq, $J=10.0, 2.0$ Hz, H-2), 4.58 (1H, t, $J=5.0$ Hz, OH), 4.76 (1H, d, $J=7.0$ Hz, H-1''), 5.05, 5.12, 5.31 (1H, each d, $J=4.0, 5.0$ Hz, OH), 6.46 (1H, d, $J=9.0$ Hz, H-6'), 6.47 (1H, d, $J=2.0$ Hz, H-8), 6.55 (1H, dd, $J=8.0, 2.0$ Hz, H-6), 6.79 (1H, d, $J=9.0$ Hz, H-6'), 6.99 (1H, d, $J=8.0$ Hz, H-5)。与文献报道的2', 7'-二羟基-3', 4'-二甲氧基异黄烷苷数据一致^[6]。

化合物 VII: 黄色粉末, $C_{21}H_{22}O_9$, FAB-MS m/z : 417 $[M-H]^+$ (100); ^{13}C -NMR (100 MHz, C_5D_5N) δ : 44.6 (C-3), 62.5 (C-6''), 71.4 (C-4''), 75.0 (C-2''), 78.5 (C-5''), 79.3 (C-3''), 80.0 (C-2), 102.1 (C-1''), 103.9 (C-8), 111.9 (C-6), 114.7 (C-4a), 117.2 (C-3', 5'), 128.5 (C-2', 6'), 129.6 (C-5), 133.3 (C-1'), 158.8 (C-4'), 164.4 (C-8a), 166.6 (C-7), 190.6 (C=

O); 1H -NMR (400 MHz, C_5D_5N) δ : 2.90 (1H, dd, $J=16.5, 2.7$ Hz, H-3), 3.16 (1H, dd, $J=16.5, 12.1$ Hz, H-3), 5.51 (1H, dd, $J=12.8, 3.0$ Hz, H-2), 5.65 (1H, d, $J=7.5$ Hz, H-1''), 6.81 (1H, s, H-8), 6.88 (2H, d, $J=8.7$ Hz, H-3', 5'), 7.38 (1H, br. s, H-6), 7.49 (2H, d, $J=8.4$ Hz, H-2', 6'), 8.16 (1H, d, $J=8.6$ Hz, H-5)。与文献报道的新甘草苷数据基本一致^[9]。

化合物 VIII: 浅黄色固体, $C_{10}H_{20}O_6$, FAB-MS m/z : 235 $[M-H]^-$ (100); ^{13}C -NMR (100 MHz, C_5D_5N) δ : 14.2 (C-4), 19.9 (C-3), 32.7 (C-2), 60.6 (C-1), 64.2 (C-1'), 65.1 (C-6'), 70.7 (C-4'), 71.4 (C-3'), 72.2 (C-5'), 101.2 (C-2'); 1H -NMR (400 MHz, C_5D_5N) δ : 0.82 (3H, t, $J=7.3$ Hz, H-4), 1.36 (2H, m, H-3), 1.55 (2H, m, H-2), 3.73 (1H, m, H-1), 3.94 (1H, dd, $J=9.8, 1.8$ Hz, H-6'), 3.96 (1H, dd, $J=9.8, 1.8$ Hz, H-6'), 4.11 (1H, d, $J=11.6$ Hz, H-1'), 4.13 (1H, d, $J=11.6$ Hz, H-1'), 4.27 (1H, dd, $J=11.6, 2.8$ Hz, H-4'), 4.47 (1H, m, H-5'), 4.98 (1H, d, $J=11.8$ Hz, H-3')。与文献报道的正丁基- β -D-呋喃果糖苷的数据一致^[10]。

化合物 IX: 白色粉末, $C_{45}H_{80}O_2$, EI-MS m/z : 652 $[M]^+$ (8), 413 (27), 396 (100), 239 (31); 1H -NMR (400 MHz, $CDCl_3$) δ : 0.66 (3H, s, 甾核上一个角甲基), 0.72 (3H, d, $J=6.6$ Hz), 0.77 (3H, d, $J=6.6$ Hz), 0.80~0.92 (9H, m, $3 \times CH_3$), 1.02 (3H, s, 甾核上另一个角甲基), 4.52 (1H, m, H-3), 5.56 (1H, br, H-6)。经碱水解, 检出 β -谷甾醇和棕榈酸^[11]。

化合物 X: 白色针晶 (Me_2CO), $C_{29}H_{50}O$, TLC 与 β -谷甾醇对照品对照 Rf 值一致。

化合物 XI: 白色固体, $C_{35}H_{60}O_6$, TLC 与胡萝卜苷对照品对照 Rf 值一致。

参考文献:

- [1] 王冬梅, 朱 玮, 张存莉, 等. 黄精化学成分及其生物活性[J]. 西北林学院学报, 2006, 21(2): 142-145.
- [2] Li X C, Yang C R, Matsuura I, et al. Steroid saponins from *Polygonatum kingianum* [J]. *Phytochemistry*, 1992, 31(12): 3559-3563.
- [3] 晏为力, 蒲 蓓. 两种黄精多糖衍生物的制备及其抗病毒活性比较研究[J]. 天然产物研究与开发, 2000, 12(5): 60-65.
- [4] 王易芬, 穆天慧, 陈纪军, 等. 滇黄精的化学成分研究[J]. 中国中药杂志, 2003, 28(6): 524-527.
- [5] Wang Y F, Lu C H, Lai G F, et al. A new indolizone from *Polygonatum kingianum* [J]. *Planta Med*, 2003, 69(11): 1066-1068.
- [6] He Z Q, Findlay J A. Constituents of *Astragalus membranaceus* [J]. *J Nat Prod*, 1991, 54: 810-815.

- [7] Aida K, Tawata M, Shindo H, *et al.* Isoliquirigenin: A new aldose reductase inhibitor from *Glycyrrhizae Radix* [J]. *Planta Med*, 1990, 56(3): 254-258.
- [8] 宋纯清, 盛宛云. 膜荚黄芪中的紫穗烷和异黄烷类化合物[J]. *植物学报*, 1997, 39(12): 1169-1171.
- [9] Nakanishi T, Inada A, Kambayashi K, *et al.* Flavonoid glycosides of the roots of *Glycyrrhiza uralensis* [J]. *Phytochemistry*, 1985, 24(2): 339-341.
- [10] Zhang C Z, Xu X Z, Li C. Fructosides from *Cynomorium songaricum* [J]. *Phytochemistry*, 1996, 41(3): 975-976.
- [11] 贾世山, 董颖. 中间锦鸡儿根异黄酮苷分离鉴定[J]. *中草药*, 1991, 22(10): 441-443.

茶多糖纯化组分的理化分析

陈小强¹, 成浩¹, 叶阳¹, 周璞², 尹军峰¹

(1. 中国农业科学院茶叶研究所, 农业部茶叶化学工程重点实验室, 浙江 杭州 310008;

2. 浙江工业大学化学工程与材料学院, 浙江 杭州 310032)

摘要:目的 研究茶叶粗多糖化学组成和理化性质。方法 茶叶粗多糖经DEAE-纤维素DE-52柱色谱纯化, 获得3个纯化的茶多糖组分:TPS-I、TPS-II和TPS-III。结果 其中性糖质量分数分别为42.2%、21.7%和14.6%, 糖醛酸质量分数分别为21.1%、55.0%和18.8%, 蛋白质质量分数分别为3.35%、3.14%和3.29%。HPGPC-ELSD分析茶多糖纯化组分的均一性分布及所占比重, 揭示TPS-I由8种均一组分组成, TPS-II和TPS-III有3种均一组分; 紫外-可见光扫描发现, 茶叶粗多糖和TPS-III在258 nm处有特征吸收, TPS-I和TPS-II组分无特征吸收, 红外光谱揭示3组分的糖类化合物特征; 圆二色谱分析了TPS-I、TPS-II和TPS-III的cotton效应, 拟合计算了3组分所含蛋白质的二级结构分量。结论 为茶多糖的生物活性筛选和组效关系研究提供理化特性信息。

关键词:茶; 茶多糖; 纯化

中图分类号:R284.1

文献标识码:A

文章编号:0253-2670(2008)06-0828-03

茶叶里的复合多糖茶多糖(tea polysaccharide, TPS)具有多方面的生物学活性, 如降血糖、增强免疫等功效。根据一些学者的分析数据, 茶叶愈粗老, 多糖量越高^[1]。从粗老茶叶中提取高活性的多糖, 可作为医药保健品和食品的主、辅料, 也为低档茶、茶叶加工的下脚料等提供了资源综合利用的途径, 具有较好的应用前景。

本研究以龙井-43茶树品种制作的低档绿茶为原料提取茶叶粗多糖, 经过离子交换柱色谱纯化制备了若干多糖组分, 并对这些组分进行了系统的光谱特性分析, 为茶多糖的生物活性筛选和组效关系研究提供多糖的理化特性信息。

1 材料与方法

1.1 材料、试剂及主要仪器:低档绿茶由龙井-43茶树品种采制, 中国农业科学院茶叶研究所提供; 二乙基氨基乙醇(DEAE)-纤维素DE-52为Whatman公司产品; 蒽酮和半乳糖醛酸为Fluka产品; Bradford蛋白质测定试剂盒为碧云天生物技术研究产品; BECKMAN COULTER Avanti J-30I高速冷冻离心机; SHIMADZU UV-2550紫外可见分光光度计, Nicolet Nexus 670 FT-IR分析仪,

J-815圆二色光谱仪; FTS SYSTEMS冷冻干燥机; Agilent 1100系列高效液相色谱仪(HPLC), ALLTECH ELSD 2000ES蒸发光散射检测器, TSK-GEL G4000PW_{XL}(300 mm×7.8 mm)凝胶色谱柱。其他试剂为国产分析纯。

1.2 茶多糖的提取及纯化

1.2.1 茶叶粗多糖(crude tea polysaccharide, CTPS)的提取:以1:15料液比沸水提取1.5 h, 真空冷冻浓缩, 3倍体积乙醇沉淀, H₂O₂脱色, 三氯乙酸去蛋白, 透析, 真空冷冻干燥, 得茶叶粗多糖。

1.2.2 茶多糖的纯化:茶叶粗多糖上DEAE-纤维素DE-52柱色谱(30 cm×2.6 cm), 依次用H₂O、0.25 mol/L NaCl、0.40 mol/L NaCl溶液洗脱, 流速2.5 mL/min, 分部收集, 每管10 mL, 蒽酮-硫酸法示踪检测, 以620 nm波长下的吸光度为纵坐标, 洗脱管数为横坐标做洗脱曲线图, 根据洗脱曲线图的主峰位分别合并收集液, 各合并液充分透析后真空冷冻干燥, 得到茶多糖纯化组分。

1.3 茶多糖纯化组分的糖^[2]和蛋白质质量分数测定:中性糖质量分数测定采用蒽酮-硫酸法, 以葡萄糖为标准品; 糖醛酸质量分数的测定采用硫酸-咔唑

收稿日期:2007-11-26

基金项目:浙江省自然科学基金资助(Y306437)

作者简介:陈小强(1978-), 男, 硕士, 助理研究员。 E-mail:biomed528@163.com

滇黄精的化学成分研究(II)

作者: 李晓, 来国防, 王易芬, 张保国, 罗士德
作者单位: 李晓(河南大学药学院, 河南, 开封, 475001; 中国科学院昆明植物研究所, 植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室, 云南, 昆明, 650204), 来国防(云南省食品药品检验所, 云南, 昆明, 650011), 王易芬, 罗士德(中国科学院昆明植物研究所, 植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室, 云南, 昆明, 650204), 张保国(河南大学药学院, 河南, 开封, 475001)
刊名: 中草药 ISTIC PKU
英文刊名: CHINESE TRADITIONAL AND HERBAL DRUGS
年, 卷(期): 2008, 39(6)
被引用次数: 3次

参考文献(11条)

1. 王冬梅;朱玮;张存莉 黄精化学成分及其生物活性[期刊论文]-西北林学院学报 2006(02)
2. Li X C;Yang C R;Matsuura I Steroid saponins from Polygonatum kingianum[外文期刊] 1992(12)
3. 晏为力;蒲蕾 两种黄精多糖衍生物的制备及其抗病毒活性比较研究[期刊论文]-天然产物研究与开发 2000(05)
4. 王易芬;穆天慧;陈纪军 滇黄精的化学成分研究[期刊论文]-中国中药杂志 2003(06)
5. Wang Y F;Lu C H;Lai G F A new indolizininone from Polygonatum kingianum[外文期刊] 2003(11)
6. He Z Q;Findlay J A Constituents of Astragalus membranaceus[外文期刊] 1991
7. Aida K;Tawata M;Shindo H Isoliquirigenin:A New aldose reductase inhibitor from Glycyrrhizae Radix [外文期刊] 1990(03)
8. 宋纯清;盛宛云 膜荚黄芪中的紫檀烷和异黄烷类化合物 1997(12)
9. Nakanishi T;Inada A;Kambayashi K Flavonoid glycosides of the roots of Glycyrrhiza uralensis[外文期刊] 1985(02)
10. Zhang C Z;Xu X Z;Li C Fructosides from Cynomorium songaricum[外文期刊] 1996(03)
11. 贾世山;董颖 中间锦鸡儿根异黄酮苷分离鉴定 1991(10)

本文读者也读过(10条)

1. 陈兴荣. 王成军. 李龙星. 何正春 滇黄精的化学成分及药理研究进展[期刊论文]-时珍国医国药2002, 13(9)
2. 王易芬. 穆天慧. 陈纪军. 罗士德 滇黄精化学成分研究[期刊论文]-中国中药杂志2003, 28(6)
3. 文屏. 韩慧英. 王乃利. 姚新生. WEN Ping. HAN Hui-ying. WANG Nai-li. YAO Xin-sheng 毛杭子梢中黄酮类成分的分离鉴定及活性测定[期刊论文]-沈阳药科大学学报2008, 25(6)
4. 李佳. 陈玉婷 夏至草中两种黄酮苷类化合物的研究[期刊论文]-药学报2002, 37(3)
5. 任跃明. 肖林. REN Yue-Ming. XIAO Lin 人胎盘组织液氨基氮含量检测方法的建立[期刊论文]-生物技术通讯 2009, 20(5)
6. 吴荣荣. 李友元. 邓洪波. 肖洒. 王蓉 黄精多糖对老年糖尿病小鼠脑组织糖基化终产物受体mRNA表达的影响[期刊论文]-中华老年医学杂志2004, 23(11)
7. 陈兴荣. 陈玲. 马志敏 滇黄精的药用价值与开发利用[期刊论文]-医药导报2003, 22(4)
8. 张洁 滇黄精化学成分的研究[学位论文]2006
9. 孙隆儒. 李铤 黄精化学成分的研究(II)[期刊论文]-中草药2001, 32(7)
10. 陈兴荣. 陈玲. 狄勇 云南药用植物滇黄精多糖的开发和应用[期刊论文]-大理学院学报(医学版)2002, 11(2)

引证文献(3条)

1. 郭未艳. 孙秋燕. 徐晓红. 何国瑞. 赵志敏. 杨得坡 滇黄精多糖提取的工艺组合及其优化[期刊论文]-时珍国医国药

2013 (6)

2. [杨晓飞](#), [吴建华](#), [郑伶俐](#) [紫外-可见分光光度法测定黄精中糠醛类成分的含量](#) [期刊论文] - [陕西中医学院学报](#)

2011 (3)

3. [董治程](#), [谢昭明](#), [黄丹](#), [李顺祥](#) [黄精资源、化学成分及药理作用研究概况](#) [期刊论文] - [中南药学](#) 2012 (6)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_zcy200806009.aspx