

骆驼刺中一个新的黄酮醇葡萄糖甙化合物

北京医科大学药学院(100083) 杨秀伟* 蒋玉梅 李君山 楼之岑

摘 要 从豆科植物骆驼刺 *Alhagi pseudoalhagi* 干燥地上部分分得 15 个化合物,经光谱解析和化学分析鉴定其结构。其中一个为新的黄酮醇葡萄糖甙,鉴定为丁香亭-3-O- β -D-葡萄糖甙(syringetin-3-O- β -D-glucoside)。14 个已知化合物为 β -谷甾醇、豆甾醇、山柰素、鼠李素、商陆素、异鼠李素、柽柳素、山柰酚-3-O- β -D-(6"-O-p-香豆酰基)-葡萄糖甙、异槲皮甙、D-3-O-甲基肌醇、1-O- β -D-甲基葡萄糖甙、异獐牙菜吡啶甙、异鼠李素-3-O- β -D-芸香糖甙和酪胺。这 15 个化合物在该植物中系首次报道。

关键词 骆驼刺 黄酮醇 葡萄糖甙 丁香亭-3-O- β -D-葡萄糖甙

骆驼刺系豆科植物 *Alhagi pseudoalhagi* (M. B.) Desv. 的地上部分,主产新疆,民间用于治疗风湿和癌症。我们的药理学研究证明:反复给予小鼠骆驼刺乙醇提取物,有抑制移植性肝肿瘤细胞生长的作用。本文报道骆驼刺乙醇提取物化学成分分离和鉴定。

药材粗粉用乙醇提取,回收乙醇得浸膏。将其用石油醚脱脂后悬浮于水中,依次用乙酸乙酯和正丁醇萃取,分别得乙酸乙酯提取物和正丁醇提取物。

将乙酸乙酯提取物经硅胶柱层析,依次用环己烷-氯仿、氯仿、氯仿-甲醇洗脱,分别得化合物 I ~ IX。正丁醇提取物经硅胶柱层析,依次用氯仿、氯仿-甲醇洗脱,分别得化合物 X ~ XV。

根据理化性质和光谱学分析,鉴定化合物 I ~ XII、XIV 和 XV 分别为已知结构的 β -谷甾醇(β -sitosterol, I)、豆甾醇(stigmasterol, II)、山柰素(kaempferol, III)、鼠李素(rhamnetin, IV)、商陆素(ombuine, V)、异鼠李素(isorhamnetin, VI)、柽柳素(tamarixetin, VII)、山柰酚-3-O- β -D-(6"-O-p-香豆酰基)-葡萄糖甙[kaempferol-3-O- β -D-(6"-O-p-coumaroyl)-glucoside, VIII]、异槲皮甙(iso-

quercitrin, IX)、D-3-O-甲基肌醇(D-3-O-methylinositol, X)、1-O- β -D-甲基葡萄糖甙(1-O- β -D-methylglucoside, XI)、异獐牙菜吡啶甙(isoswertianolin, XII)、异鼠李素-3-O- β -D-芸香糖甙(isorhamnetin-3-O- β -D-rutinoside, XIV)和酪胺(tyramine, XV)。

化合物 XIII 为淡黄色粉末。FABMS 给出分子离子峰为 507($M^+ - 1$),结合元素分析确定分子式为 $C_{23}H_{24}O_{13}$ 。化合物 XIII 的红外光谱在 1650cm^{-1} 有强吸收,示有螯合的酮基存在;而甲醇溶液中的紫外吸收光谱在 271(带 II)、310 和 350(带 I) nm 有最大吸收,证明有黄酮醇骨架的存在,且 C_3 位有糖残基结合^[1]。用 $0.05\text{mol/LH}_2\text{SO}_4$ 加热回流水解化合物 XIII 得到化合物 XIII_a 和 D-葡萄糖。化合物 XIII 的紫外吸收带 I 由于滴加 AlCl_3/HCl 而发生红移(50nm),证明分子中有 5-羟基-3-O-取代黄酮醇结构;而吸收带 II 由于滴加 AcONa 红移(50nm),证明分子中有 5-羟基-3-O-取代黄酮醇结构;而吸收带 I 由于滴加 AcONa 红移(10nm),证明黄酮醇母核的 C_7 羟基无取代^[1]。又由于带 I 在滴加 NaOMe 情况下红移,证明在黄酮醇母核的 B 环上有游离的 C_4 羟基^[1]。¹HNMR 谱示有 4

* Address: Yang Xiuwei, School of Pharmaceutical Sciences, Beijing Medical University, Beijing

个芳香性质子存在: δ 6.21(1H, $J=2.0$ Hz)和 δ 6.49(1H, $J=2.0$ Hz)一组间位偶合的双峰归属于 A 环的 6-H 和 8-H; δ 7.50(2H)的宽单峰归属于 B 环的 2'-H 和 6'-H, 说明 B 环是 3', 4', 5'-三取代模型。在 δ 3.86(6H)的吸收峰归属于 C_3 和 C_5 的甲氧基。化合物 XIII 的 ^{13}C NMR 谱有一组葡萄糖骨架碳吸收峰, 且从葡萄糖 C_1 氢的偶合常数($J=7.4$ Hz)推测与黄酮醇的结合系 β -构型。综上, 鉴定化合物 XIII 为丁香亭-3-O- β -D-葡萄糖甙(syringetin-3-O- β -D-glucoside)。Bohm 和 Collins^[2]对田葱(*Philydrum lanuginosum*)地上部分化学成分研究时分离得到丁香亭-3-O- β -D-半乳糖甙(syringetin-3-O- β -D-galactoside)和丁香亭-3-O- β -D-葡萄糖酸酯(syringetin-3-O- β -D-glucuronide), 并推测似有丁香亭-3-O- β -D-葡萄糖甙的存在, 我们是第一次报道天然植物中这个化合物的分离和鉴定。化合物 III ~ IX 和 XIII、XIV 的化学结构式见图。

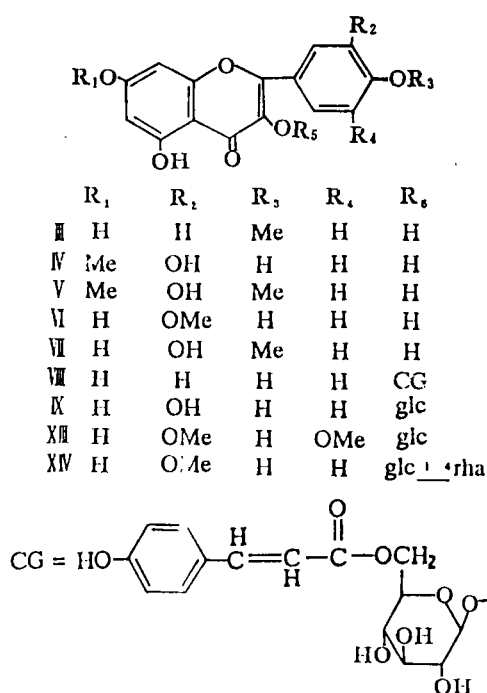


图 化合物 III ~ IX 和 XIII、XIV 的化学结构式

1 试剂和仪器

熔点用 XT-4 型显微熔点测定仪, 温度未校正; 红外光谱仪为美国 PE-981G 型; 紫外光谱仪用岛津 UV-200 型, 核磁共振仪为 VXR-300 型; 元素分析仪为 P-E240C 型; 质谱仪为 VG20-253 型。柱色谱和薄层色谱硅胶均用青岛海洋化工厂产品。

2 提取和分离

骆驼刺粗粉 5kg 用 95% 乙醇提取 3 次, 每次 5L。将减压回收得到的乙醇提取物(500g, 收率 10%)悬浮在乙醇(1L)中, 用石油醚萃取脱脂。减压回收乙醇得到的提取物(280g, 5.6%)悬浮在水(1L)中, 依次用乙酸乙酯和正丁醇萃取, 分别得到乙酸乙酯提取物(61g, 1.2%)和正丁醇提取物(108g, 2.2%)。

取乙酸乙酯提取物(60g)用硅胶拌匀进行硅胶柱层析, 依次用环己烷-氯仿、氯仿、氯仿-甲醇洗脱。将分别得到的不同组分再行硅胶柱层析精制, 分别得到 β -谷甾醇 30mg、豆甾醇 15mg、山奈素 7.5mg、鼠李素 7.2mg、商陆素 5.5mg、异鼠李素 7.0mg、柞柳素 10.2mg、山奈酚 3-O- β -D-(6''-O-p-香豆酰基)-葡萄糖甙 8.5mg、异槲皮甙 15.5mg。

取正丁醇提取物(100g)用硅胶拌匀进行硅胶柱层析, 依次用氯仿、氯仿-甲醇洗脱。将分别得到的不同组分再行硅胶柱层析和聚酰胺柱层析精制, 分别得到 D-3-O-甲基肌醇 50.8mg、1-O- β -D-甲基葡萄糖甙 62mg、异獐牙菜呋酮甙 10.4mg、化合物 XIII 200.7mg、异鼠李素 3-O- β -D-芸香糖甙 8.5mg 和酪胺 60mg。

3 结构鉴定

β -谷甾醇: 无色片晶(EtOH), mp141°C; EIMS m/z : 414 [M^+]; 其 IR、 ^1H NMR 和 ^{13}C NMR 光谱数据与标准样品 β -谷甾醇的完全一致。

豆甾醇: 无色针晶(EtOH), mp172°C; EIMS m/z : 412 [M^+]; 其 IR、 ^1H NMR 和 ^{13}C NMR 光谱数据与标准样品豆甾醇的完全一致。

山奈素:黄色针晶(EtOH), mp227~229℃; EIMS m/z: 300 [M⁺]; ¹HNMR (300MHz, DMSO-d₆) δ: 3. 87 (3H, s, C₄-OMe), 6. 20 (1H, s, C₆-H), 6. 48 (1H, s, C₈-

H), 7. 08 (2H, d, J=9. 1Hz, C_{3'},_{5'}-H), 8. 12 (2H, d, J=9. 1Hz, C_{2'},_{6'}-H), 12. 48 (1H, s, C₅-OH); ¹³CNMR 光谱数据如表所示。

表 化合物Ⅱ~Ⅸ, XIII 和 XIV 的¹³CNMR 数据(δ: ppm, DMSO-d₆)

C	Ⅱ	Ⅳ	V	Ⅵ	Ⅶ	Ⅶ *	Ⅸ	XIII	XIV
2	146. 3s	147. 3s	146. 7s	147. 4s	146. 2s	156. 4s	156. 2s	156. 2s	156. 4s
3	136. 0s	136. 0s	136. 4s	135. 8s	136. 1s	133. 1s	133. 4s	133. 3s	133. 3s
4	175. 9s	175. 9s	176. 1s	175. 8s	175. 9s	177. 4s	177. 4s	177. 4s	177. 3s
4a	103. 1s	103. 9s	104. 1s	103. 0s	103. 5s	103. 9s	104. 4s	104. 0s	104. 1s
5	160. 7s	160. 4s	160. 4s	160. 7s	160. 7s	161. 1s	161. 2s	161. 1s	181. 1s
6	98. 2d	97. 4d	97. 4d	98. 2d	98. 2d	98. 7d	98. 6d	98. 7d	98. 7d
7	164. 0s	164. 9s	165. 0s	163. 9s	163. 9s	164. 1s	164. 1s	164. 2s	164. 1s
8	93. 5d	91. 8d	91. 9d	93. 9d	93. 4d	93. 6d	93. 5d	93. 9d	93. 8d
8a	156. 3s	156. 1s	156. 1s	156. 2s	156. 2s	156. 5s	156. 3s	156. 4s	156. 4s
1'	123. 3s	121. 9s	123. 4s	121. 9s	123. 4s	120. 8s	121. 2s	119. 9s	121. 1s
2'	129. 3d	115. 2d	114. 8d	111. 9d	114. 6d	130. 0d	115. 2d	107. 1d	115. 3d
3'	114. 0d	145. 0s	146. 2s	148. 8s	146. 2s	115. 0d	144. 8s	147. 5s	149. 4s
4'	160. 5s	147. 8s	149. 5s	146. 6s	149. 4s	159. 7s	148. 4s	138. 7s	147. 0s
5'	114. 0d	115. 6d	111. 9d	115. 6d	111. 9d	115. 0d	116. 2d	147. 5s	113. 4d
6'	129. 3d	120. 1d	119. 8d	121. 7d	119. 7d	130. 0d	121. 6d	107. 1d	122. 3d
OMe	55. 3q	55. 9q	55. 9q	55. 0q 56. 0q	55. 7q			55. 6q 55. 6q	55. 7q
G-1						101. 1d	101. 0d	100. 6d	101. 2d
G-2						74. 1d	74. 1d	74. 4d	74. 3d
G-3						76. 3d	77. 4d	77. 4d	76. 5d
G-4						70. 0d	70. 0d	69. 9d	70. 6d
G-5						74. 2d	76. 5d	76. 7d	75. 9d
G-6						63. 0t	61. 0t	60. 6t	66. 7t
R-1									100. 8d
R-2									70. 1d
R-3									70. 3d
R-4									71. 8d
R-5									68. 2t
R-6									17. 6q

* 166. 1s(CO), 144. 5d(C_α), 113. 7d(C_β), 130. 7d(C_{1'}), 115. 7d(C_{2'}), 159. 7s(C_{4'}), 115. 0(C_{5'}), 130. 0(C_{6'})

鼠李素:黄色针晶(EtOH), mp295~296℃; EIMS m/z: 316 [M⁺], ¹HNMR (300MHz, DMSO-d₆) δ: 3. 87 (3H, s, C₇-OMe), 6. 33 (1H, s, C₆-H), 6. 68 (1H, s, C₈-H), 6. 92 (1H, d, J=8. 5Hz, C₅-H), 7. 57 (1H, d, J=8. 5Hz, C₆-H), 7. 73 (1H, s, C₂-H), 9. 33 (1H, s, OH), 9. 47 (1H, s, OH), 9. 68 (1H, s, OH), 12. 48 (1H, s, C₅-OH); ¹³CNMR 光谱数据如表所示。

商陆素:淡黄色针晶(EtOH), mp221~223℃; EIMS m/z: 330 [M⁺]; ¹HNMR

(300MHz, DMSO-d₆) δ: 3. 94 (6H, s, C_{7,4}-OMe), 6. 33 (1H, s, C₆-H), 6. 69 (1H, s, C₈-H), 7. 03 (1H, d, J=8. 6Hz, C₅-H), 7. 63 (1H, d, J=8. 6Hz, C₆-H), 7. 71 (1H, s, C₂-H), 9. 34 (1H, s, OH), 9. 58 (1H, s, OH), 12. 45 (1H, s, C₅-OH); ¹³CNMR 光谱数据如表所示。

异鼠李素:淡黄色针晶(EtOH), mp305~307℃; EIMS m/z: 316 [M⁺]; ¹HNMR (300MHz, DMSO-d₆) δ: 3. 83 (3H, s, C₃-OMe), 6. 20 (1H, s, C₆-H), 6. 49 (1H, s, C₈-

H), 6.95 (1H, d, $J = 8.4$ Hz, $C_{5'}\text{-H}$), 7.69 (1H, d, $J = 8.4$ Hz, $C_{6'}\text{-H}$), 7.76 (1H, s, $C_{2'}\text{-H}$), 9.42 (1H, br s, OH), 9.75 (1H, br s, OH), 10.80 (1H, br s, OH), 12.47 (1H, s, $C_5\text{-OH}$); $^{13}\text{CNMR}$ 光谱数据如表所示。

桉柳素: 黄色粉末, EIMS m/z : 316 [M^+]; $^1\text{HNMR}$ (300MHz, DMSO- d_6) δ : 3.87 (3H, s, $C_4\text{-OMe}$), 6.24 (1H, s, $C_6\text{-H}$), 6.44 (1H, s, $C_8\text{-H}$), 7.09 (1H, d, $J = 8.5$ Hz, $C_{5'}\text{-H}$), 7.67 (1H, d, $J = 8.5$ Hz, $C_{6'}\text{-H}$), 7.69 (1H, s, $C_{2'}\text{-H}$), 9.36 (1H, s, OH), 9.47 (1H, s, OH), 10.84 (1H, s, OH), 12.47 (1H, s, $C_5\text{-OH}$); $^{13}\text{CNMR}$ 光谱数据如表所示。

山奈酚 3-O- β -D-(6''-O-p-香豆酰基)-葡萄糖甙: 黄色细针晶 (EtOH), mp 256 ~ 257 $^{\circ}\text{C}$; EIMS m/z : 594 [M^+]; $^1\text{HNMR}$ (300MHz, DMSO- d_6) δ : 3.15 ~ 3.90 (4H, m, G-2, 3, 4, 5-H), 4.04 (1H, dd, $J = 12.0$ Hz, G-6-Ha), 4.28 (1H, d, $J = 12.0$ Hz, G-6-Hb), 5.46 (1H, d, $J = 6.8$ Hz, G-1-H), 6.11 (1H, d, $J = 16.0$ Hz, $\alpha\text{-H}$), 6.16 (1H, s, $C_6\text{-H}$), 6.40 (1H, s, $C_8\text{-H}$), 6.79 (2H, d, $J = 8.2$ Hz, $C_{3',5'}\text{-H}$), 6.86 (2H, d, $J = 8.5$ Hz, $C_{3',5'}\text{-H}$), 7.34 (1H, d, $J = 16.0$ Hz, $\beta\text{-H}$), 7.37 (2H, d, $J = 8.2$ Hz, $C_{2',6'}\text{-H}$), 7.99 (2H, d, $J = 8.5$ Hz, $C_{2',6'}\text{-H}$), 12.58 (1H, s, $C_5\text{-OH}$); $^{13}\text{CNMR}$ 光谱数据如表所示。

异槲皮甙: 黄色针晶 (H_2O), mp 226 ~ 227 $^{\circ}\text{C}$; FABMS m/z : 464 [M^+]; $^1\text{HNMR}$ (300MHz, DMSO- d_6) δ : 3.00 ~ 3.70 (6H, m, G-2, 3, 4, 5, 6ab-H), 5.50 (1H, d, $J = 7.1$ Hz, G-1-H), 6.23 (1H, s, $C_6\text{-H}$), 6.43 (1H, s, $C_8\text{-H}$), 6.85 (1H, d, $J = 9.1$ Hz, $C_{5'}\text{-H}$), 7.60 (1H, d, $J = 9.1$ Hz, $C_{6'}\text{-H}$), 7.61 (1H, s, $C_{2'}\text{-H}$), 9.28 (1H, s, OH), 9.80 (1H, s, OH), 10.92 (1H, s, OH), 12.65 (1H, s, $C_5\text{-OH}$); $^{13}\text{CNMR}$ 光谱数据如表所示。

D-3-O-甲基肌醇: 无色针晶 (MeOH); mp 180 $^{\circ}\text{C}$; FABMS m/z : 193 [$M^+ - 1$]; $^1\text{HNMR}$ (300MHz, DMSO- d_6) δ : 3.00 ~ 3.70

(6H, m, $C_{1\sim6}\text{-H}$), 3.45 (3H, s, OMe), 4.39 (1H, d, $J = 6.0$ Hz, -OH), 4.52 (1H, d, $J = 6.9$ Hz, -OH), 4.55 (1H, d, $J = 6.0$ Hz, -OH), 4.67 (1H, brs, -OH), 4.76 (1H, brs, -OH); $^{13}\text{CNMR}$ (75MHz, DMSO- d_6) δ : 59.5q (OMe), 70.1d (C_2), 71.0d (C_5), 71.9 (C_1), 72.4d (C_6), 72.6d (C_4), 83.7 (C_3)。这些数据与文献^[3]报道的 D-3-O-甲基肌醇的数据完全一致。

1-O- β -D-甲基葡萄糖甙: 无色针晶 (MeOH); FABMS m/z : 193 [$M^+ - 1$]; $^1\text{HNMR}$ (300MHz, CD_3OD) δ : 3.15 ~ 3.60 (4H, m, $C_{2\sim5}\text{-H}$), 3.70 (1H, dd, $J = 11.3, 6.4$ Hz, $C_6\text{-Ha}$), 3.88 (1H, d, $J = 11.3$ Hz, $C_6\text{-Hb}$), 4.38 (1H, d, $J = 7.5$ Hz, $C_1\text{-H}$); $^{13}\text{CNMR}$ (75MHz, CD_3OD) δ : 57.4q (OMe), 62.8d (C_6), 71.7d (C_4), 75.1d (C_2), 77.9d (C_5), 78.1d (C_3), 105.4d (C_1)。

异獐牙菜吡酮甙: 淡黄色针晶 (MeOH), mp 260 ~ 261 $^{\circ}\text{C}$; FABMS m/z : 435 [$M^+ - 1$]; $^1\text{HNMR}$ (300MHz, DMSO- d_6) δ : 3.25 ~ 3.60 (4H, G-2, 3, 4, 5-H), 3.75 (2H, dd, $J = 6.0, 4.2$ Hz, G-6-Hab), 3.88 (3H, s, $C_3\text{-OMe}$), 4.82 (1H, d, $J = 6.2$ Hz, G-1-H), 6.31 (1H, d, $J = 2.3$ Hz, $C_2\text{-H}$), 6.52 (1H, d, $J = 2.3$ Hz, $C_4\text{-H}$), 7.11 (1H, d, $J = 9.1$ Hz, $C_7\text{-H}$), 7.24 (1H, d, $J = 9.1$ Hz, $C_6\text{-H}$); $^{13}\text{CNMR}$ (75MHz, DMSO- d_6) δ : 56.1q ($C_3\text{-OMe}$), 60.9t (C-G-6), 69.9d (C-G-4), 73.5d (C-G-2), 76.1d (C-G-5), 77.4d (C-G-3), 92.2d (C_4), 97.1d (C_2), 103.3d (C-G-1), 103.6s (C_{9a}), 111.9s (C_{8a}), 112.5d (C_7), 121.1d (C_6), 141.0s (C_5), 149.4s (C_{10a}), 156.4s (C_8), 156.5s (C_{4a}), 162.7s (C_1), 166.3s (C_3), 181.0s (C_9)。

异獐牙菜吡酮甙的酸水解产物: 淡黄色针晶 (EtOH), mp 274 ~ 276 $^{\circ}\text{C}$; EIMS m/z : 274 [M^+]; $^1\text{HNMR}$ (300MHz, DMSO- d_6) δ : 3.88 (3H, s, $C_3\text{-OMe}$), 6.36 (1H, d, $J = 2.2$ Hz, $C_2\text{-H}$), 6.58 (1H, d, $J = 2.2$ Hz, $C_4\text{-H}$), 6.62 (1H, d, $J = 8.8$ Hz, $C_7\text{-H}$), 7.23 (1H, d, J

= 8.8 Hz, C₆-H); ¹³CNMR (75 MHz, DMSO-d₆) δ: 56.1 q (C₃-OMe), 93.0 d (C₄), 97.4 d (C₂), 101.3 s (C_{9a}), 107.8 s (C_{8a}), 109.5 d (C₇), 123.9 d (C₆), 137.3 s (C₅), 143.8 s (C_{10a}), 151.9 s (C₈), 157.4 s (C_{4a}), 162.0 s (C₁), 167.1 s (C₃), 184.0 s (C₉)。

丁香亭-3-O-β-D-葡萄糖甙: 黄色粉末; FABMS m/z: 507 [M⁺ - 1]; ¹HNMR (300 MHz, DMSO-d₆) δ: 3.00~4.00 (6H, m, G-2, 3, 4, 5, 6ab-H), 3.86 (6H, br s, C_{3'}, 5'-OMe), 5.61 (1H, d, J=7.4 Hz, G-1-H), 6.21 (1H, d, J=2.0 Hz, C₆-H), 6.49 (1H, d, J=2.0 Hz, C₈-H), 7.50 (2H, s, C_{2'}, 6'-H), 12.60 (1H, br s, C₅-OH); ¹³CNMR 光谱数据如表所示。

异鼠李素-3-O-β-D-芸香糖甙: 淡黄色针晶 (EtOH), mp 178~180 °C; FABMS m/z: 623 [M⁺ - 1]; ¹HNMR (300 MHz, DMSO-d₆)

参考文献

- 1 Mabry TJ, et al. The Systematic Identification of Flavonoids. Springer: Berlin, 1970. 360
- 2 Bohm BA, et al. Phytochem, 1975, 14: 315

A New Flavonol Glucoside from Aerial Parts of Manaplant *Alhagi* (*Alhagi pseudoalhagi*)

Yang Xiuwei, Jiang Yumei, Li Junshan, et al

A new flavonoid glucoside was isolated from the aerial parts of *Alhagi pseudoalhagi* (M. B.) Desv.. On the basis of spectral data and chemical reaction, it was elucidated to be syringetin-3-O-β-D-glucoside. Moreover, fourteen known compounds have been isolated and identified as β-sitosterol, stigmasterol, kaempferol, rhamnetin, ombuine, isorhamnetin, tamarixetin, kaempferol-3-O-β-D-(6"-O-p-coumaroyl)-glucoside, isoquercitrin, D-3-O-methylinositol, 1-O-β-D-methyl-glucoside, isoswertianolin, isorhamnetin-3-O-β-D-rutinoside, and tyramine. These compounds were isolated for the first time from the aerial parts of *A. pseudoalhagi*.

δ: 3.00~4.00 (6H, m, G-2, 3, 4, 5, 6ab-H), 3.86 (3H, br s, C_{3'}-OMe), 5.20 (1H, d, J=8.2 Hz, G-1-H), 5.45 (1H, d, J=1.9 Hz, R-1-H), 6.24 (1H, s, C₆-H), 6.46 (1H, s, C₈-H), 6.91 (1H, d, J=8.4 Hz, C_{5'}-H), 7.51 (1H, d, J=8.4 Hz, C_{6'}-H), 7.87 (1H, s, C_{2'}-H), 9.37 (1H, br s, OH), 9.84 (1H, br s, OH), 10.97 (1H, brs, OH), 12.57 (1H, brs, C₅-OH); ¹³CNMR 光谱数据如表所示。

酪胺: 淡银白色片晶 (EtOH); mp 164~165 °C; EIMS m/z: 137 [M⁺]; ¹HNMR (300 MHz, CD₃OD) δ: 2.86 (2H, dd, J=7.0, 8.5 Hz, -CH₂-NH₂), 3.11 (2H, dd, J=7.0, 8.5 Hz, Ar-CH₂-), 6.77 (2H, d, J=8.5 Hz, C_{3,5}-H), 7.10 (2H, d, J=8.5 Hz, C_{2,6}-H); ¹³CNMR (75 MHz, CD₃OD) δ: 33.8 t (Ar-CH₂-), 42.3 t (-CH₂-NH₂), 116.8 d (C_{3,5}), 128.5 s (C₄), 130.8 d (C_{2,6}), 157.7 s (C₁)。

- 3 Breitmaier E, et al. Carbon-13 NMR Spectroscopy. Federal Republic of Germany, 1987. 401

(1996-01-04 收稿)

全国医院药学学术会议在昆明召开

由中国药学会医院药学专业委员会、中国医院药学杂志联合承办的全国医院药学学术会议于 1996-11-04~09 在云南昆明市召开。参加会议的代表近 400 人, 中青年占大多数。大会收到论文 831 篇, 其中大会报告的论文有: 奚念朱教授的“中国药学教育的现状和展望”; “新型控释片——渗透泵”; “鼻腔作为全身给药途径的研究”; 汤光主任的“中国医院药学的情况”和“国际专有药名和中国标准药名”; 昆明总医院药剂科副主任药师的“抗生素的合理用药”; 黄根林教授的“我国医院制剂空气净化发展中存在的问题”; 李大魁教授的“临床药物评价与经济学分析的基本方法”; 最后由尹武华主编做“关于撰写药学学术论文的有关问题”的总结。这次大会对繁荣医院药学事业, 促进学术学流起到积极的推动作用。

金秀莲