

密穗马先蒿中黄酮和降倍半萜成分

褚洪标^{1,2}, 贺文军¹, 张玉梅¹, 嵇长久¹, 谭宁华^{1*}

(1. 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;

2. 井冈山大学医学院, 江西吉安 343000)

[摘要] 目的: 研究密穗马先蒿 *Pedicularis densispica* 全草的化学成分。方法: 运用多种分离手段根据理化及波谱(1D, 2D-NMR, MS)数据确定化合物的结构。结果: 分离并鉴定了10个化合物, 分别为 acacetin (1), apigenin-7-O- β -glucopyranoside (2), kaempferol-3,7-O- α -dirhamnopyranoside (3), scutellarein-7-O- β -glucopyranoside (4), chrysoeriol-7-O- β -glucopyranoside (5), pedicutricone A (6), dearabinosyl pneumonanthoside (7), salidroside (8), darendoside B (9), maltol- β -D-glucopyranoside (10)。化合物类型涉及黄酮、降倍半萜等。结论: 以上化合物均为首次从该植物中分离得到, 除6、8外, 其余化合物均为首次从该属植物中分离得到。

[关键词] 密穗马先蒿; 黄酮; 降倍半萜

马先蒿属植物600种以上, 为多年生或一(二)年生半寄生草本^[1]。马先蒿属植物药用种类繁多, 在民间应用历史悠久, 疗效优良, 享有盛誉^[2]。近年来, 该属植物的药用价值逐渐引起研究者的重视, 又由于该属植物在世界许多地区都有分布, 国内外对该属植物的一些种进行了化学成分的研究, 从中分离鉴定环烯醚萜、苯丙素、核苷、黄酮等类型化合物^[3-5], 其中环烯醚萜、苯丙素、黄酮等类型化学成分是马先蒿属植物特征性成分, 具有抗氧化、抗疲劳及抗肿瘤等生物活性^[6]。药理研究表明密穗马先蒿 *Pedicularis densispica* Franch 对预防运动性贫血的发生有积极的作用^[7]。为揭示密穗马先蒿的生物活性物质基础, 本课题组对密穗马先蒿全草进行了化学成分研究。之前已报道了其环烯醚萜成分^[8], 本文报道从中分离得到的10个其他化合物。经波谱数据和物理常数分析, 这些化合物分别鉴定为 acacetin (1), apigenin-7-O- β -glucopyranoside (2), kaempferol-3,7-O- α -dirhamnopyranoside (3), scutellarein-7-O- β -glucopyranoside (4), chrysoeriol-7-O- β -glucopyranoside (5), pedicutricone A (6), dearabinosyl pneumonanthoside (7), salidroside (8), darendo-

side B (9), maltol- β -D-glucopyranoside (10)。以上化合物均为首次从该植物中分离得到, 除6、8外, 其余化合物均为首次从该属植物中分离得到。

1 材料

质谱(FAB-MS)用VG Autospec-3000型质谱仪测定; 核磁共振谱(NMR)用Bruker AM-400和DRX-500超导核磁共振仪测定, TMS为内标; 薄层色谱板和柱色谱硅胶由青岛海洋化工厂生产; Sephadex LH-20为Pharmacia公司生产; HPLC(Zorbax ODS-C18)。

样品于2004年8月采集于云南省中甸, 由中国科学院昆明植物研究所王红研究员鉴定为密穗马先蒿 *P. densispica*。

2 提取与分离

密穗马先蒿全草样品8.5 kg粉碎, 95%乙醇回流提取3次, 每次3 h, 将提取液减压浓缩得到的浸膏溶于水, 先用石油醚脱脂, 再分别以乙酸乙酯、正丁醇萃取, 减压浓缩回收溶剂。乙酸乙酯萃取物52 g经硅胶(200~300目)柱色谱, 氯仿-甲醇梯度洗脱(100:1~20:1), 得到Fr. 1~3 3个组分。Fr. 1经再次硅胶柱色谱, 以石油醚-氯仿(10:1~1:1)洗脱, 先后得化合物1(60 mg)、6(20 mg)。Fr. 3经硅胶柱色谱, 以氯仿-甲醇(50:1~30:1)洗脱, 得Fr. 3.1和Fr. 3.2 2个流分。Fr. 3.1经Sephadex LH-20凝胶柱色谱, 以甲醇洗脱, 得化合物4(7 mg)、8(5 mg)。Fr. 3.2经Sephadex LH-20凝胶柱色谱, 以甲醇洗脱, 得化合物5(23 mg)、10(11 mg)。

[稿件编号] 20110128012

[基金项目] 国家杰出青年科学基金项目(30725048)

[通信作者] * 谭宁华, 研究员, 博士生导师, Tel/Fax: (0871)

5223800, E-mail: nhtan@mail.kib.ac.cn

[作者简介] 褚洪标, 博士, 主要从事天然药物化学研究, E-mail:

hongbiaochu@163.com



正丁醇萃取物 200 g 硅胶 (200 ~ 300 目) 柱色谱, 氯仿-甲醇梯度洗脱 (30:1 ~ 6:1), 得到 Fr. A ~ E 5 个组分。Fr. A 经硅胶柱色谱, 以氯仿-甲醇 (30:1) 洗脱, 制备型 HPLC (Zorbax ODS-C18, 水-甲醇 80:20, 流速 10 mL · min⁻¹) 得化合物 7 (24 mg); Fr. E 经硅胶柱色谱, 以氯仿-甲醇 (9:1) 洗脱, 再经 Sephadex LH-20 凝胶柱色谱, 甲醇洗脱, 得化合物 2 (20 mg), 3 (50 mg) 9 (11 mg)。

3 结构鉴定

化合物 1 黄色粉末状固体, C₁₆H₁₂O₅。FAB-MS *m/z* 283 [M - H]⁻。¹H-NMR (DMSO-*d*₆, 500 MHz) δ: 3.81 (3H, s, 4'-OMe), 6.17 (1H, s, H-6), 6.45 (1H, s, H-8), 6.77 (1H, s, H-3), 7.04 (2H, d, *J* = 8.2 Hz, H-3', 5'), 7.95 (2H, d, *J* = 8.2 Hz, H-2', 6'), 12.89 (1H, s, OH-5)。¹³C-NMR (DMSO-*d*₆, 125 MHz) δ: 164.3 (s, C-2), 103.5 (d, C-3), 181.8 (s, C-4), 161.5 (s, C-5), 99.0 (d, C-6), 163.3 (s, C-7), 94.1 (d, C-8), 157.4 (s, C-9), 103.8 (s, C-10), 122.9 (s, C-1'), 128.3 (d, C-2', 6'), 114.6 (d, C-3', 5'), 162.3 (s, C-4'), 55.6 (q, 4'-OMe)。以上数据与文献 [9] 中数据对照基本一致, 故鉴定该化合物为 acacetin。

化合物 2 黄色粉末状固体, Molish 反应呈阳性, C₂₁H₂₀O₁₀。FAB-MS *m/z* 431 [M - H]⁻。¹H-NMR (DMSO-*d*₆, 500MHz) δ: 3.06 ~ 3.70 (6H, m, H of Glc), 5.04 (1H, d, *J* = 7.3 Hz, H-1" of Glc), 6.41 (1H, s, H-6), 6.81 (1H, s, H-8), 6.81 (1H, s, H-3), 6.87 (2H, d, *J* = 8.5 Hz, H-3', 5'), 7.91 (2H, d, *J* = 8.5 Hz, H-2', 6')。 ¹³C-NMR (DMSO-*d*₆, 125 MHz) δ: 164.5 (s, C-2), 102.7 (d, C-3), 181.9 (s, C-4), 162.9 (s, C-5), 99.5 (d, C-6), 162.9 (s, C-7), 94.9 (d, C-8), 156.9 (s, C-9), 105.3 (s, C-10), 120.2 (s, C-1'), 128.6 (d, C-2', 6'), 116.3 (d, C-3', 5'), 161.1 (s, C-4'), 100.0 (d, C-1"), 73.1 (d, C-2"), 77.2 (d, C-3"), 69.6 (d, C-4"), 76.5 (d, C-5"), 60.7 (t, C-6")。其数据与文献 [10] 值一致, 鉴定该化合物为 apigenin-7-O-β-glucopyranoside。

化合物 3 黄色粉末状固体, Molish 反应呈阳性, C₂₇H₃₀O₁₄。FAB-MS *m/z* 577 [M - H]⁻。 ¹H-NMR (CD₃OD + C₅D₅N, 400 MHz) δ: 0.98 (3H, d, *J* = 5.3 Hz, H-6"), 1.28 (3H, d, *J* = 5.9 Hz, H-6"), 3.30 ~ 4.36 (8H, m, H of Rha), 5.48 (1H, br s,

H-1") 5.62 (1H, br s, H-1") 6.39 (1H, br s, H-6), 6.63 (1H, br s, H-8) 6.95 (2H, d, *J* = 7.9 Hz, H-3', 5'), 7.75 (2H, d, *J* = 7.9 Hz, H-2', 6')。 ¹³C-NMR (CD₃OD + C₅D₅N, 100 MHz) δ: 157.7 (s, C-2), 136.4 (s, C-3), 179.5 (s, C-4), 162.8 (s, C-5), 100.5 (d, C-6), 163.3 (s, C-7), 95.5 (d, C-8), 159.4 (s, C-9), 107.4 (s, C-10), 122.2 (s, C-1'), 132.0 (d, C-2', 6'), 116.6 (d, C-3', 5'), 161.8 (s, C-4'), 103.6 (d, C-1"), 72.1 (d, C-2"), 72.2 (d, C-3"), 73.6 (d, C-4"), 71.7 (d, C-5"), 18.3 (q, C-6"), 99.9 (d, C-1"), 71.9 (d, C-2"), 72.1 (d, C-3"), 73.2 (d, C-4"), 71.3 (d, C-5"), 17.9 (q, C-6")。以上数据与文献 [11] 中数据对照基本一致, 故鉴定该化合物为 kaempferol-3,7-O-α-dirhamnopyranoside。

化合物 4 黄色粉末状固体, Molish 反应呈阳性, C₂₁H₂₀O₁₁。FAB-MS *m/z* 448 [M]⁻。 ¹H-NMR (DMSO + CD₃OD, 400 MHz) δ: 3.21 ~ 3.70 (6H, m, H of Glc), 5.25 (1H, d, *J* = 7.0 Hz, H-1" of Glc), 6.18 (1H, s, H-8), 6.37 (1H, s, H-3), 6.88 (2H, d, *J* = 8.8 Hz, H-3', 5'), 8.05 (2H, d, *J* = 8.8 Hz, H-2', 6')。 ¹³C-NMR (DMSO + CD₃OD, 100 MHz) δ: 164.3 (s, C-2), 103.9 (d, C-3), 179.3 (s, C-4), 158.6 (s, C-5), 135.3 (s, C-6), 161.6 (s, C-7), 95.0 (d, C-8), 158.8 (s, C-9), 105.4 (s, C-10), 122.8 (s, C-1'), 132.3 (d, C-2', 6'), 116.1 (d, C-3', 5'), 163.0 (s, C-4'), 100.2 (d, C-1"), 75.7 (d, C-2"), 78.5 (d, C-3"), 71.3 (d, C-4"), 78.0 (d, C-5"), 62.6 (t, C-6")。以上数据与文献 [12] 中数据对照基本一致, 故鉴定该化合物为 scutellarein-7-O-β-glucopyranoside。

化合物 5 黄色粉末状固体, Molish 反应呈阳性, C₂₂H₂₂O₁₁。 ¹H-NMR (DMSO-*d*₆, 400 MHz) δ: 3.19 ~ 3.72 (6H, m, H of Glc), 3.85 (3H, s, 3'-OMe), 5.09 (1H, d, *J* = 6.8 Hz, H-1") 6.44 (1H, d, *J* = 1.6 Hz, H-6), 6.78 (1H, s, H-8), 6.79 (1H, s, H-3), 7.06 (1H, d, *J* = 8.5 Hz, H-5'), 7.42 (1H, d, *J* = 1.7 Hz, H-2'), 7.52 (1H, dd, *J* = 8.5, 1.7 Hz, H-6'), 9.43 (1H, s, OH-4'), 12.91 (1H, s, OH-5)。 ¹³C-NMR (DMSO-*d*₆, 100 MHz) δ: 164.1 (s, C-2), 103.8 (d, C-3), 182.0 (s, C-4), 163.0 (s, C-5), 100.0 (d, C-6), 161.2 (s, C-7), 94.9 (d, C-8), 157.0 (s, C-9), 105.4 (s, C-10), 122.9 (s, C-1'), 112.1 (d, C-2'), 146.8 (s, C-3'), 151.4 (s, C-4'), 113.2 (d, C-5'), 118.9



(d, C-6') ,55.8 (q, 3'-OMe) ,99.6 (d, C-1'') ,73.2 (d, C-2'') ,76.5 (d, C-3'') ,69.6 (d, C-4'') ,77.2 (d, C-5'') ,60.7 (t, C-6'')。其数据与文献[13]相符,化合物鉴定为 *chrysoeriol-7-O-β-glucopyranoside*。

化合物6 黄色粉末状固体, C₁₆H₁₄O₆。FAB-MS *m/z* 301 [M - H]⁻。¹H-NMR (CDCl₃, 500 MHz) δ: 3.76 (3H, s, 3-OMe) ,3.80 (3H, s, 2-OMe) ,3.87 (3H, s, 5-OMe) ,6.46 (1H, s, H-1) ,7.07 (1H, dd, *J* = 1.0, 7.8 Hz, H-6) ,7.14 (1H, t, *J* = 7.8 Hz, H-7) ,7.65 (1H, dd, *J* = 1.0, 7.8 Hz, H-8) ,12.60 (1H, s, OH-4)。¹³C-NMR (CDCl₃, 125 MHz) δ: 91.0 (d, C-1) ,160.0 (s, C-2) ,132.0 (s, C-3) ,154.1 (s, C-4) ,153.2 (s, C-4a) ,146.3 (s, C-4b) ,148.3 (s, C-5) ,115.6 (d, C-6) ,123.6 (d, C-7) ,116.7 (d, C-8) ,121.2 (s, C-8a) ,104.3 (s, C-8b) ,181.1 (s, C-9) ,56.5 (q, 2-OMe) ,60.9 (q, 3-OMe) ,56.4 (q, 5-OMe)。其数据与文献[14]相符,化合物鉴定为 *pedicutricone A*。

化合物7 无色固体, Molish 反应呈阳性, C₁₉H₃₀O₇。FAB-MS *m/z* 369 [M - H]⁻。¹H-NMR (C₅D₅N, 400 MHz) δ: 0.88 (3H, s, H-12) ,0.91 (3H, s, H-11) ,1.37 (3H, d, *J* = 6.3 Hz, H-10) ,1.72 (3H, s, H-13) ,2.10 (1H, d, *J* = 16.4 Hz, H-2a) ,2.41 (1H, d, *J* = 16.4 Hz, H-2b) ,2.44 (1H, d, *J* = 10.9 Hz, H-6) ,3.59 (1H, s, H-2') ,3.90 (1H, m, H-5') ,4.04 (1H, m, H-4') ,4.25 (1H, m, H-6'a) ,4.38 (1H, m, H-3') ,4.50 (1H, d, *J* = 11 Hz, H-6'b) ,4.65 (1H, m, H-9) ,4.93 (1H, d, *J* = 7.7 Hz, H-1') ,5.61 (1H, dd, *J* = 15.4, 9.3 Hz, H-7) ,5.85 (1H, dd, *J* = 15.4, 6.5 Hz, H-8) ,5.97 (1H, s, H-4)。¹³C-NMR (C₅D₅N, 100 MHz) δ: 36.1 (s, C-1) ,47.9 (t, C-2) ,198.2 (s, C-3) ,126.1 (d, C-4) ,161.5 (s, C-5) ,55.5 (d, C-6) ,127.8 (d, C-7) ,137.6 (d, C-8) ,76.0 (d, C-9) ,21.2 (q, C-10) ,27.2 (q, C-11) ,27.8 (q, C-12) ,23.2 (q, C-13) ,102.8 (d, C-1') ,75.4 (d, C-2') ,78.6 (d, C-3') ,71.7 (d, C-4') ,78.5 (d, C-5') ,62.8 (t, C-6')。其数据与文献[15]值相符,化合物鉴定为 *dearabinosyl pneumonanthoside*。

化合物8 无色固体, Molish 反应呈阳性, C₁₄H₂₀O₇。FAB-MS *m/z* 299 [M - H]⁻。¹H-NMR (CD₃OD, 500 MHz) δ: 2.83 (1H, m, H-7a) ,3.17 (1H, t, *J* = 8.4 Hz, H-7b) ,3.25 ~ 3.34 (2H, m, H-8) ,3.25 ~ 4.01 (6H, m, H of Glc) ,4.28 (1H, d, *J* =

7.8 Hz, H-1' of Glc) ,6.68 (2H, d, *J* = 8.3 Hz, H-3, 5) ,7.06 (2H, d, *J* = 8.3 Hz, H-2, 6)。¹³C-NMR (CD₃OD, 125 MHz) δ: 156.8 (s, C-1) ,116.1 (d, C-2, 6) ,130.9 (d, C-3, 5) ,130.8 (s, C-4) ,36.4 (t, C-7) ,72.1 (t, C-8) ,104.4 (d, C-1') ,75.1 (d, C-2') ,78.1 (d, C-3') ,71.7 (d, C-4') ,78.0 (d, C-5') ,62.8 (t, C-6')。以上数据与文献[16]中数据对照基本一致,故鉴定该化合物为 *salidroside*。

化合物9 无色固体, Molish 反应呈阳性, C₂₁H₃₂O₁₂。FAB-MS *m/z* 475 [M - H]⁻。¹H-NMR (CD₃OD, 400 MHz) δ: 1.24 (3H, d, *J* = 6.2 Hz, H-6'') ,2.80 (2H, t, *J* = 7.0 Hz, H-7) ,3.80 (3H, s, OMe) ,3.25 ~ 4.02 (m, H of sugar and H-8) ,4.28 (1H, d, *J* = 7.9 Hz, H-1' of Glc) ,5.14 (1H, d, *J* = 1.3 Hz, H-1'' of Rha) ,6.67 (1H, dd, *J* = 8.2, 2.0 Hz, H-6) ,6.72 (1H, d, *J* = 2.0 Hz, H-2) ,6.81 (1H, d, *J* = 8.2 Hz, H-5)。¹³C-NMR (CD₃OD, 100 MHz) δ: 133.0 (s, C-1) ,117.1 (d, C-2) ,147.5 (s, C-3) ,147.4 (s, C-4) ,112.9 (d, C-5) ,121.1 (d, C-6) ,36.5 (t, C-7) ,71.9 (t, C-8) ,104.2 (d, C-1') ,75.6 (d, C-2') ,84.6 (d, C-3') ,70.2 (d, C-4') ,77.8 (d, C-5') ,62.7 (t, C-6') ,102.8 (d, C-1'') ,72.3 (d, C-2'') ,72.2 (d, C-3'') ,74.0 (d, C-4'') ,70.1 (d, C-5'') ,17.9 (q, C-6'')。以上数据与文献[17]中数据对照基本一致,故鉴定该化合物为 *darendoside B*。

化合物10 无色固体, Molish 反应呈阳性, C₁₂H₁₆O₈。FAB-MS *m/z* 287 [M - H]⁻。¹H-NMR (CD₃OD, 500 MHz) δ: 2.46 (3H, s, H-7) ,3.25 ~ 3.83 (6H, m, H of Glc) ,4.80 (1H, d, *J* = 7.2 Hz, H-1' of Glc) ,6.45 (1H, d, *J* = 5.6 Hz, H-5) ,8.00 (1H, d, *J* = 5.6 Hz, H-6)。¹³C-NMR (CD₃OD, 125 MHz) δ: 164.6 (s, C-2) ,143.7 (s, C-3) ,177.2 (s, C-4) ,117.3 (d, C-5) ,157.1 (d, C-6) ,15.8 (q, C-7) ,105.5 (d, C-1') ,75.5 (d, C-2') ,78.6 (d, C-3') ,71.2 (d, C-4') ,78.1 (d, C-5') ,62.6 (t, C-6')。其数据与文献[18]相符,化合物鉴定为 *maltol-β-D-glucopyranoside*。

[参考文献]

- [1] 中国植物志编辑委员会. 中国植物志. 第68卷[M]. 北京: 科学出版社, 1963: 2.
- [2] 江苏新医学院. 中药大词典[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1977: 286.
- [3] Akdemir Z, Calis I, Junior P. Iridoid and phenylpropanoid glycosides from *Pedicularis nordmanniana* [J]. *Planta Med*, 1991,

- 57(6): 584.
- [4] Schneider M J, Green J C, Mcpeak D. Proceroiside, an iridoid glycoside from *Pedicularis procera* [J]. *Phytochemistry*, 1997, 46(6): 1097.
- [5] Chu H B, Tan N H, Zhang Y M. Chemical constituents from *Pedicularis rex* C. B. Clarke [J]. *Z Naturforsch*, 2007, 62b(11): 1465.
- [6] 李忌, 郑耘, 郑荣梁, 等. 苯丙素苷化合物的抗肿瘤活性[J]. *中国药理学杂志*, 1995, 30(5): 269.
- [7] 文质君, 陈筱春, 朱梅菊. 密穗马先蒿提取物对小鼠血液学指标的影响[J]. *湛江师范学院学报*, 2006, 27(6): 93.
- [8] Chu H B, Luo D Q, Tan N H, et al. Densispicnins A and B, two unusual monoterpenes from *Pedicularis densispica* Franch [J]. *Heterocycles*, 2008, 75(1): 177.
- [9] 李建北, 丁怡. 香青兰化学成分的研究[J]. *中国中药杂志*, 2001, 26(10): 697.
- [10] Kubo M, Sasaki H, Endo T, et al. The constituents of *Schizonepeta tenuifolia* Briq. II. Structure of a new monoterpene glucoside, schizonepetoside C [J]. *Chem Pharm Bull*, 1986, 34(8): 3097.
- [11] Gohar A A, Elmazar M M A. Isolation of hypotensive flavonoids from *Chenopodium* species growing in Egypt [J]. *Phytother Res*, 1997, 11(8): 564.
- [12] Ranganathan R M, Nagarajan S, Mabry T J, et al. 6-Hydroxy-luteolin 7-O-apioside from *Lepidagathis cristata* [J]. *Phytochemistry*, 1980, 19(11): 2505.
- [13] Song D M, Sun Q S. Chemical studies on the constituents of *Trollius altaicus* C. A. Mey [J]. *Chin J Med Chem*, 2004, 14(4): 233.
- [14] 杨利荣, 熊江, 谭宁华, 等. 三色马先蒿的化学成分研究[J]. *云南植物研究*, 2006, 28(5): 553.
- [15] Champavier Y, Comte G, Vercauteren J, et al. Nortriterpenoid and sesquiterpenoid glucosides from *Juniperus phoenicea* and *Galega officinalis* [J]. *Phytochemistry*, 1999, 50(7): 1219.
- [16] Han X, Zhang T Y, Wei Y, et al. Separation of salidroside from *Rhodiola crenulata* by high-speed counter-current chromatography [J]. *J Chromatogr A*, 2002, 971(1/2): 237.
- [17] Calis L, Saracoglu I, Basaran A A, et al. Two phenethyl alcohol glycosides from *Scutellaria orientalis* subsp. *Pinnatifida* [J]. *Phytochemistry*, 1993, 32(6): 1621.
- [18] Tanaka N, Sakai H, Murakami T, et al. Chemische und chemotaxonomische untersuchungen der pterophyten. LX II. Chemische untersuchungen der inhaltsstoffe von arachniodes maximowiczii OHWI. [J]. *Chem Pharm Bull*, 1986, 34(3): 1015.

Flavonoids and nor-sesquiterpenes of *Pedicularis densispica*

CHU Hongbiao^{1,2}, HE Wenjun¹, ZHANG Yumei¹, JI Changjiu¹, TAN Ninghua^{1*}

(1. State Key Laboratory of Phytochemistry and Plant Resources in West China, Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China;

2. The Medical School of Jingtangshan University, Ji'an 343000, China)

[Abstract] **Objective:** To study the chemical constituents of the whole plants of *Pedicularis densispica*. **Method:** The chemical constituents were isolated by various chromatographic methods and their structures were determined by chemical evidences and spectral data. **Result:** Ten compounds were isolated and identified as acacetin (**1**), apigenin-7-O- β -glucopyranoside (**2**), kaempferol-3,7-O- α -dirhamnopyranoside (**3**), scutellarein-7-O- β -glucopyranoside (**4**), chrysoeriol-7-O- β -glucopyranoside (**5**), pedicutriconic A (**6**), dearabinosyl pneumonanthoside (**7**), salidroside (**8**), darendoside B (**9**), and maltol- β -D-glucopyranoside (**10**). **Conclusion:** These compounds were isolated from the titled plant for the first time. Except compounds **6** and **8**, the others were obtained for the first time from the genus *Pedicularis*.

[Key words] *Pedicularis densispica*; flavonoids; nor-sesquiterpenes

doi: 10.4268/cjcm20111914

[责任编辑 丁广治]