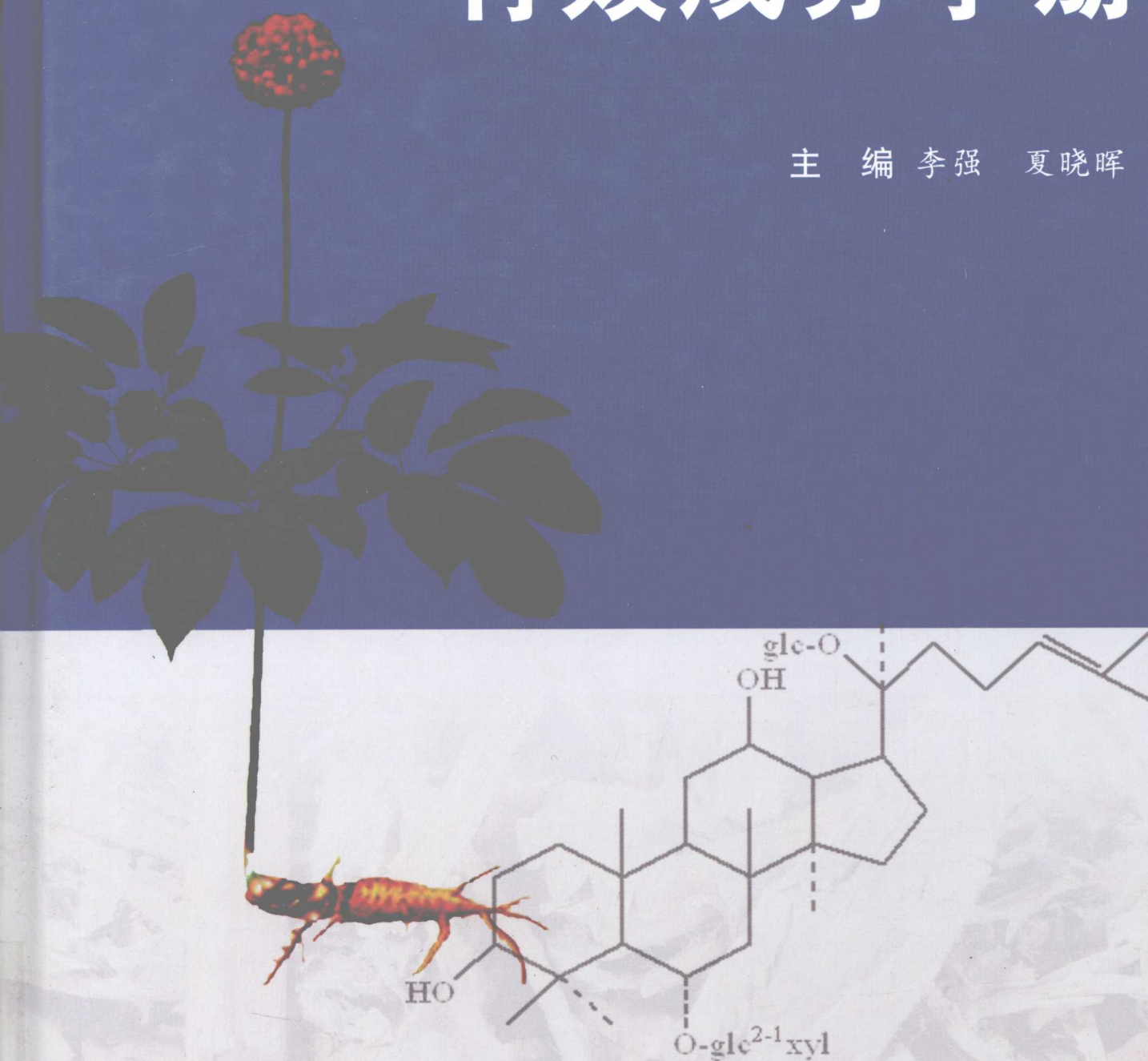


新编常用中药 有效成分手册

主 编 李强 夏晓晖



中国协和医科大学出版社

新编常用中药有效 成分手册

主 编 李 强 夏晓晖

副主编 薛孔方 李 芳 雷海民 蔡程科

陈大忠 翟 焱 罗卫芳 孟庆刚

李 刚 司银楚

编 者 (以姓氏笔画为序)

王明智	王家明	王盛虔	韦晓瑜	冯大志	卢宪伟
司银楚	尼富苓	孙毅坤	朱景宁	毕 葳	许俊博
张 平	张 莹	李 刚	李 芳	李 强	李汉青
李燕燕	陈大忠	周 玥	孟 李	孟庆刚	罗卫芳
范志同	柏 冬	夏晓晖	崔明宇	康 平	黄 娴
龚卫红	曾玲玲	董玉琼	雷海民	翟 焱	蔡程科
薛孔方					

中国协和医科大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

新编常用中药有效成分手册 / 李强, 夏晓晖主编. —北京: 中国协和医科大学出版社, 2007. 1

ISBN 978 - 7 - 81072 - 845 - 4

I. 新… II. ①李… ②夏… III. 中药化学成分 - 手册 IV. R284 - 62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 141014 号

新编常用中药有效成分手册

主 编: 李 强 夏晓晖
责任编辑: 陈永生 何海青

出版发行: 中国协和医科大学出版社
(北京东单三条九号 邮编 100730 电话 65260378)

网 址: www.pumcp.com
经 销: 新华书店总店北京发行所
印 刷: 北京丽源印刷厂

开 本: 787 × 1092 毫米 1/16 开
印 张: 46.25
字 数: 1100 千字
版 次: 2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷
印 数: 1—2000 册
定 价: 100.00 元

ISBN 978 - 7 - 81072 - 845 - 4/R · 838

(凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页及其他质量问题, 由本社发行部调换)

序

随着现代科学技术不断进步，人类健康问题日益突出。目前用于疾病治疗的药物主要有化学合成药物，天然药物，生物药物等。中医药作为世界宝贵遗产的重要组成部分，经历了数千年的临床应用，其治疗效果得到了充分验证。

近年来，我国的经济发展及科学技术水平的不断提高，对外学术、文化交流也逐渐增多，传统的中医药也得到了越来越多国家的认可，中医药逐渐向现代化迈进。

我国的科研工作者通过不懈努力，为中医药现代化作了大量的工作，并取得了重大的成就。为及时将研究成果编辑整理，服务于从事中医药研究的科学工作者，本书编者历时2年，参阅了近期万余篇文献，对218种常用中药有效成分的研究进展进行了综合整理，引用了其中的2千余篇文献，集成本书。其中收录了中药有效成分的来源、分子式、化学结构式、分子量、物理性质、提取分离方法、色谱条件、波谱数据、药理作用等内容。作为一本工具书，《新编常用中药有效成分手册》，可以节省科研工作者查阅文献的宝贵时间，为中医药现代化事业做出更大的贡献。

中国科学院院士 吴祖泽
黑龙江中医药大学 匡海学

2007年10月

前 言

随着中医药事业的进一步发展,中药的质量控制工作也不断深入。对天然活性成分物理化学性质、鉴别方法、药理活性等特征的认识程度直接影响中药研究工作能否顺利进行,中药材及中成药质量能否得到有效控制。

国内近年来出版了一些关于天然活性成分的编译的工具书籍,如1986年《植物药有效成分手册》,其中收录了1375个重要化合物的结构、色谱条件、活性等内容。1998年出版的《天然活性成分简明手册》,收录了2838种天然活性成分的分子式、分子量来源、活性等内容。2000年出版的《中药化学对照品工作手册》,收录了常用中药中的117种化合物,录入了化合物的分子式、分子量、色谱条件及化合物的波谱数据。1999年出版的《天然药物成分提取分离与制备》,收录了395种化合物的制备过程及光谱数据等。有些以化学鉴别和含量测定为主,辅以化合物的波谱数据;有些是收录化合物的提取分离方法的书籍;还有列举化学成分的活性的书籍,同时具有三类书籍所有内容的书籍却是凤毛麟角。

本书以2005年版中国药典中所收录的中药化学对照品为基础,汇集参考了同行的研究成果,整理了多种最新的期刊文献,收录中药化学对照品218个,对每个化学对照品的异名、结构式、CAS号、来源、物理化学性质、提取分离方法、鉴别条件、波谱数据、药理活性等方面,进行了分类介绍。内容充实,详尽,是一部集综合性、新颖性和实用性于一体的工具书。

本书既可为进行中药质量控制、研发工作的中药科研人员提供重要参考依据,又可作为学习中药化学的教学参考书,同时也为广大从事中药生产、经营等部门工作者了解中药化学对照品结构、性质、活性等提供参考。

由于编书过程中时间仓促,涉及内容较多,书中难免疏漏,缺点和错误之处恳请同仁给予批评指正。

编 者

2007年10月15日于北京

编写说明

本手册是常用中药有效成分检索的简明工具书，共收载《中华人民共和国药典》（2005年版一部）中所涉及的中药中有明确药理作用的、可作为化学对照品的化合物218个。本手册以便于读者迅速全面了解化合物的提取分离方法、化学鉴别、含量测定及活性为目的，参考《植物药有效成分手册》、《中药化学对照品工作手册》，以及近年来国内外重要期刊文献资料，加以整理分类、汇编而成。关于本书的编写工作，有几点说明如下：

1. 所收化合物按首字中文笔画顺序排列。每个化合物下列【异名】、【结构式】、【CAS】、【分子式与分子量】、【来源】、【性状】、【提取分离方法】、【色谱条件】、【波谱数据】、【活性】及参考文献项。书后附有成分的英文和中文名称拼音索引及CAS号索引。
2. 所引用文献出处均用脚码〔〕标出。
3. 本手册化合物中文名称主要根据《中华人民共和国药典》（2005年版一部）、《英汉化学化工词汇》、《中草药成分化学》等书籍。
4. 本手册所收成分主要为单一化合物。无确定的分子式、分子量、结构式者不收入本书。
5. 本手册优先选用《中华人民共和国药典》（2005年版一部）中相关化合物的色谱条件。
6. 本手册收载的文献截止于2005年12月。

由于化合物种类繁多，其文献浩如烟海，且同名异物、同物异名者甚多，虽将书稿多次校改，但差错遗漏仍在所难免。恳望读者对本书可能存在的差错，提出批评、指正。

编者

2007年3月15日于北京

目 录

2, 3, 5, 4' - 四羟基二苯乙烯	山柰素	(89)
-2-O- β -D-葡萄糖苷	马钱子碱	(93)
4-甲氧基水杨醛	马钱苷	(97)
5-O-甲基维斯阿米醇苷	马兜铃酸	(99)
5-羟甲基糠醛	丹皮酚	(102)
乙酸龙脑酯	丹参素	(110)
丁香酚	丹参酮 II A	(119)
人参皂苷 Rb ₁	丹酚酸 B	(128)
人参皂苷 Rb ₃	乌药醚内酯	(132)
人参皂苷 Re	五味子乙素	(134)
人参皂苷 Rf	五味子甲素	(138)
人参皂苷 Rg ₁	五味子酯甲	(140)
儿茶素	五味子醇甲	(143)
三七皂苷 R ₁	升麻素	(146)
土大黄苷	升麻素苷	(149)
土木香内酯	天麻素	(151)
土贝母苷甲	木兰脂素	(154)
土荆皮乙酸	木犀草苷	(157)
土的宁	毛蕊花糖苷	(159)
大叶茜草素	水飞蓟宾	(162)
大黄素	水杨酸甲酯	(166)
大黄素甲醚	牛蒡苷	(168)
大黄酚	牛磺胆酸钠	(173)
大黄酸	牛磺酸	(178)
小豆蔻明	贝母素乙	(180)
山姜素	贝母素甲	(183)

东莨菪内酯	(188)	红景天苷	(273)
仙茅苷	(191)	肉桂酸	(275)
去氢木香内酯	(194)	芍药苷	(278)
去氧胆酸	(196)	芒柄花素	(281)
右旋龙脑	(200)	芝麻素	(286)
左旋紫草素	(201)	血竭素高氯酸盐	(288)
平贝碱甲	(204)	西贝碱	(290)
汉黄芩素	(206)	西红花苷 - I	(292)
甘露醇	(210)	西红花苷 - II	(294)
甘油三亚油酸酯	(213)	防己诺林碱	(296)
甘草次酸	(215)	齐墩果酸	(299)
甘草苷	(219)	两面针碱	(305)
甘草酸	(221)	吴茱萸内酯	(306)
甲基正壬酮	(225)	吴茱萸次碱	(309)
白杨素	(227)	吴茱萸胺	(312)
白花前胡甲素	(230)	杜鹃素	(316)
白果内酯	(233)	没食子酸	(318)
白果新酸	(236)	芥子碱硫氰酸盐	(321)
龙胆苦苷	(237)	芦丁	(323)
龙脑	(241)	芦荟大黄素	(328)
冰片	(243)	芦荟苷	(332)
华蟾酥毒基	(245)	补骨脂素	(335)
地肤子皂苷 Ic	(248)	辛弗林	(338)
延胡索乙素	(250)	远志酸	(341)
异土木香内酯	(255)	连翘苷	(343)
异补骨脂素	(257)	阿魏酸	(346)
异阿魏酸	(260)	和厚朴酚	(351)
异欧前胡素	(261)	咖啡酸	(354)
异秦皮啶	(264)	奇壬醇	(357)
异鼠李素	(266)	岩白菜素	(359)
次野鸢尾黄素	(268)	松果菊苷	(363)
竹节香附素 A	(270)	松脂醇二葡萄糖苷	(366)

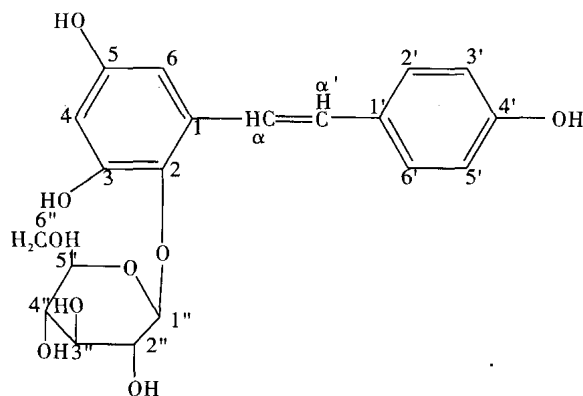
欧前胡素	(368)	原儿茶醛	(464)
环维黄杨星 D	(372)	原阿片碱	(467)
苦杏仁苷	(377)	射干苷	(472)
苦参碱	(380)	柴胡皂苷 a	(474)
虎杖苷	(386)	柴胡皂苷 d	(477)
表儿茶素	(389)	桉油精	(481)
金丝桃苷	(392)	桉酮	(483)
青蒿素	(395)	氧化苦参碱	(486)
青藤碱	(398)	盐酸小檗碱	(490)
厚朴酚	(402)	盐酸水苏碱	(498)
哈巴苷	(405)	盐酸药根碱	(501)
哈巴俄苷	(408)	盐酸罂粟碱	(505)
姜黄素	(411)	盐酸巴马汀	(509)
柚皮苷	(415)	盐酸吗啡	(512)
柳穿鱼叶苷	(418)	盐酸麻黄碱	(516)
栀子苷	(420)	秦皮乙素	(522)
氢溴酸山茱萸碱	(423)	秦皮甲素	(526)
氢溴酸东茱萸碱	(426)	秦皮素	(529)
穿心莲内酯	(429)	积雪草苷	(531)
胆红素	(432)	粉防己碱	(534)
胆酸	(434)	酯蟾毒配基	(540)
胡黄连苷 I	(436)	莪术醇	(543)
胡黄连苷 II	(439)	莲心碱	(545)
胡椒碱	(441)	高良姜素	(549)
重楼皂苷 I	(444)	常春藤皂苷元	(553)
重楼皂苷 II	(446)	梓醇	(555)
重楼皂苷 VI	(449)	淫羊藿苷	(558)
香荆芥酚	(451)	牻牛儿酮	(563)
香草酸	(453)	绿原酸	(565)
香蒲新苷	(456)	羟基红花黄色素 A	(570)
党参炔苷	(458)	菝葜皂苷元	(572)
原儿茶酸	(461)	蛇床子素	(575)

野黄芩苷	(578)	獐牙菜苦苷	(654)
银杏内酯 A	(581)	蔓荆子黄素	(658)
银杏内酯 B	(584)	酸枣仁皂苷 A	(660)
银杏内酯 C	(590)	酸枣仁皂苷 B	(664)
黄芩苷	(592)	槲皮苷	(666)
黄芩素	(598)	槲皮素	(670)
黄芪甲苷	(603)	樟脑	(674)
湖贝甲素	(607)	醉鱼草皂苷 IVb	(677)
硫酸阿托品	(609)	橙皮苷	(680)
紫丁香苷	(612)	薄荷醇	(684)
紫堇灵	(615)	薯蓣皂苷元	(687)
葛根素	(617)	靛玉红	(690)
鹅去氧胆酸	(624)	磷酸可待因	(694)
新橙皮苷	(628)	麝香草酚	(696)
槐角苷	(630)	麝香酮	(698)
槐定碱	(632)	葡萄糖	(701)
腺苷	(636)	附录 1 汉语拼音索引	(703)
蒙花苷	(640)	附录 2 中文笔画索引	(711)
路路通酸	(643)	附录 3 英文名索引	(719)
熊去氧胆酸	(645)	附录 4 CAS 号索引	(726)
熊果酸	(648)		

2, 3, 5, 4' - 四羟基二苯乙烯 - 2 - O - β - D - 葡萄糖苷
 β - D - Glucopyranoside, 2, 4 - dihydroxy - 6 -
 [2 - (4 - hydroxyphenyl) ethenyl] phenyl

【异名】 2, 3, 5, 4' - 四羟基芪 - 2 - O - D - 葡萄糖苷, 2, 3, 5, 4' - Tetrahydroxystilbene - 2 - O - D - glucoside

【结构式】



【CAS】 55327 - 45 - 2

【分子式与分子量】 $C_{20}H_{22}O_9$; 406.39

【来源】 蓼科 (Polygonaceae)、虎杖 *Polygonum cuspidatum* Sied. et ZUCC. 根、何首乌 *Polygonum multiflorum* Thunb. 块根 (收率 1.2%)。

【理化性质】

性状 白色无定形粉末

m. p 183 ~ 184℃

旋光性 $[\alpha]_D^{27.5} + 63.47^\circ$ ($c = 0.0835$, Me_2CO)

溶解性 易溶于水、甲醇、乙醇。

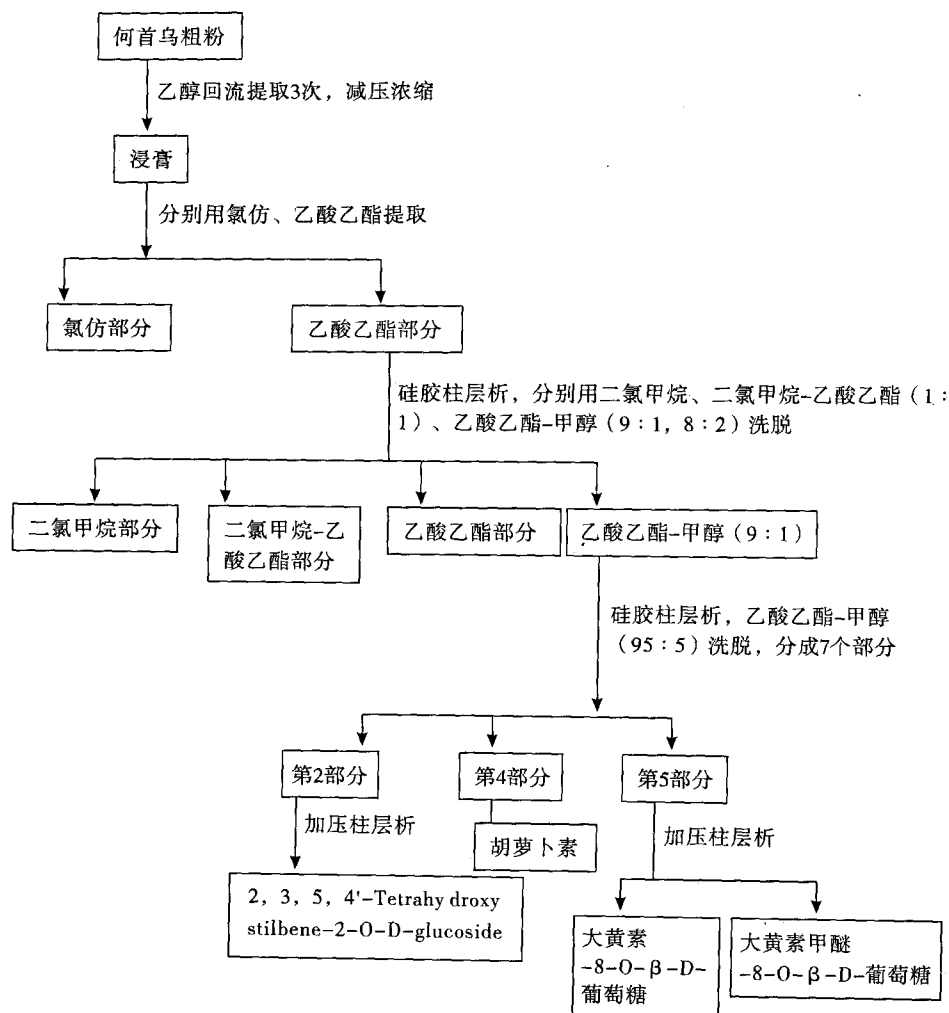
【提取分离方法】 何首乌粗粉, 乙醇提取, 浸膏用三氯甲烷、乙酸乙酯提取, 乙酸乙酯部分用硅胶柱层析, 三氯甲烷、乙酸乙酯、甲醇洗脱^[1]。

【色谱条件】

薄层色谱:

1^[2]. 薄层板 硅胶 H 板

展开剂 以苯—乙醇 (2:1) 为展开剂, 展开至 4 cm, 取出晾干; 再以苯—乙醇 (4:1) 为展开剂, 展开至 7cm, 取出晾干



检 识 置紫外光（365nm）下观察

Rf 值 0.54

2^[3]. 薄层板 GF₂₅₄

展开剂 乙酸乙酯：甲醇：水 20：2：1

检 识 320nm 观察 有蓝色荧光

高效液相色谱^[2]：

色谱柱 NovaPakC₁₈ 柱（4.6mm×250mm）

流动相 乙腈-水（18：82），流速 1.0 ml/min

检测波长 320nm

注 温 28℃

保留时间 7.6min

【波谱数据】

IR_{νcm⁻¹}: 3400, 1610, 1590, 1510

UVλ_{max} nm (logε): 213 (4.41), 309 (4.43), 322 (4.44) (EtOH)

¹H-NMR (100MHz (CD₃)₂CO) δppm: 3.40-3.80 (6H, m, 糖上 H), 4.50 (1H, d, J=7Hz, 糖上 C₁-H), 6.24 (1H, d, J=3Hz, C₄-H), 6.62 (1H, d, J=3Hz, C₆-H), 6.80 (2H, d, J=8Hz, C₂₆-H), 6.92 (1H, d, J=16Hz, β-H), 7.44 (2H, d, J=8Hz, C₃₅-H), 7.76 (1H, d, J=16Hz, α-H)^[4]

¹³C-NMR (Me₂CO-d₆ + D₂O) 25.05MHZ: 121.3 (C-1), 137.3 (C-2), 151.5 (C-3), 103.2 (C-4), 155.3 (C-5), 107.3 (C-6), 129.2 (C-1'), 128.6 (C-2', 6'), 116.0 (C-3', 5'), 157.6 (C-4'), 130.0, 132.9 (C-αβ), 102.0 (C-1''), 74.9 (C-2''), 77.5 (C-3''), 70.6 (C-4''), 77.5 (C-5''), 62.1 (C-6'')^[5]

【活性】

1. 保肝作用: 抑制大鼠肝微粒体中由 ADP 和 NADPH 诱导的脂质过氧化作用。口服 50mg/kg、100mg/kg 能降低大鼠血清 GOT 和 GPT 水平^[6]。

2. 抗血栓作用^[6]。

3. 抗氧化作用: 2, 3, 5, 4'-四羟基二苯乙烯-2-O-β-D-葡萄糖可清除体系中的 H₂O₂, 具有较强的体外抗氧化能力^[7]。

4. 具有改善胆碱能损伤拟老年性痴呆大鼠学习记忆功能, 小、中剂量对动物中枢兴奋性有一定的促进作用, 而大剂量可能对动物中枢兴奋性有一定抑制作用^[8]。

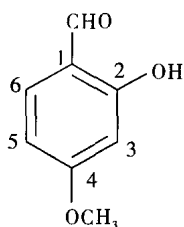
参 考 文 献

1. 杨云, 张晶, 陈玉婷主编. 天然药物化学成分提取分离手册. 北京: 中国中医药出版社 (修订版), 2003, 387
2. 张琪, 刘产明, 曾晓辉. 血脉通颗粒剂的制备及其质量控制. 南京中医药大学学报, 2005, 21 (4): 247
3. 吕丽爽, 顾小红, 何洪悦, 等. 大孔树脂纯化何首乌中二苯乙烯苷的工艺研究. 食品科学, 2005, 26 (6): 178
4. 李建北, 林茂. 何首乌化学成分的研究. 中草药, 1993, 24 (3): 115
5. Nonaka G. I, Miwa N, Nishioka. Stilbene glycoside gallates and Proanthocyanidins from Polygonum Multiflorum. Phytochemistry, 1982, 21 (2): 429
6. 陈惠芳主编. 植物活性成分辞典. 北京: 中国医药科技出版社 (第一册), 2001, 1007
7. 刘厚淳, 陈万生. 何首乌水溶性成分 2, 3, 5, 4'-四羟基二苯乙烯-2-O-β-D-葡萄糖苷的体外抗氧化作用研究. The Journal of Pharmaceutical Practice, 2000, 18 (4): 232
8. 叶翠飞, 张兰, 李斌. 二苯乙烯苷对胆碱能损伤拟老年性痴呆大鼠学习记忆功能和兴奋性的影响. 中国康复理论与实践, 2003, 9 (10): 593

4 - 甲氧基水杨醛

4 - Methoxysalicylaldehyde

【结构式】



【CAS】 673 - 22 - 3

【分子式与分子量】 $C_8H_8O_3$; 152. 15

【来源】 化学合成; 或本品为萝藦科植物杠柳 *Periploca sepium* Bge. 的干燥根皮。

【性状】 白色结晶。

【色谱条件】

薄层色谱:

1. 薄层板 硅胶 G

展开剂 二氯甲烷 - 甲氯化碳 (1. 5: 1)

检 识 紫外灯 (365nm) 下观察

Rf 值 0. 61

2. 薄层板 硅胶 G

展开剂 石油醚 - 苯 (1: 2)

检 识 紫外灯 (365nm) 下观察

Rf 值 0. 57

高效液相色谱:

1. 色谱柱 YWG - C_{18} 10 μ m (4. 6 $\times$ 250mm)

流动相 甲醇 - 水 - 醋酸 (70: 30: 2), 1ml/min

波 长 278nm

保留时间 3. 9min

2. 色谱柱 YWG - C_{18} 10 μ m (4. 6 $\times$ 250mm)

流动相 乙腈 - 水 - 醋酸 (50: 50: 2), 1ml/min

波 长 278nm

保留时间 4. 9min

【波谱数据】

m. p: 41 ~ 42°C

IR $\nu_{\text{max}}^{\text{KBr}}$ cm^{-1} : 2850, 2760, 1640, 1660, 1580, 1520, 1450, 1380, 1350, 1310, 1240

UV $\lambda_{\text{max}}^{\text{MeOH}}$ nm: 313, 277, 229, 212

EI-MS m/z : 152 (M^+), 151 ($M^+ - 1$, 100%), 134 ($M^+ - 1 - \text{OH}$), 121 ($M^+ - \text{OCH}_3$)

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3) δppm : 3.86 (3H, s, OCH_3), 6.43 (1H, d, $J = 2.3\text{Hz}$, H-3), 6.54 (1H, dd, $J_1 = 2.3\text{Hz}$, $J_2 = 8.7\text{Hz}$, H-5), 7.42 (1H, d, $J = 8.7\text{Hz}$, H-6), 9.72 (1H, s, OH), 11.47 (1H, s, CHO)

$^{13}\text{C-NMR}$ (CDCl_3) δppm : 115.1 (C-1), 164.5 (C-2), 100.6 (C-3), 166.8 (C-4), 108.3 (C-5), 135.1 (C-6), 194.2 (CHO), 55.6 (OCH_3)^[2]

参 考 文 献

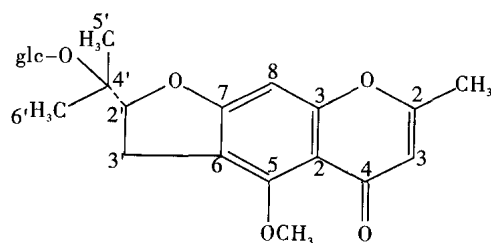
1. 杨云, 等. 中药化学处方提取分离手册. 北京: 中国中医药出版社, 1998
2. 陈德昌, 等. 中药化学对照品工作手册. 北京: 中国中医药出版社, 2000, 72

5-O-甲基维斯阿米醇苷

4'-O- β -glucosyl-5-O-methylvisamminol

【异名】 升麻素葡萄糖苷, 5-O-methylvisamvniocide

【结构式】

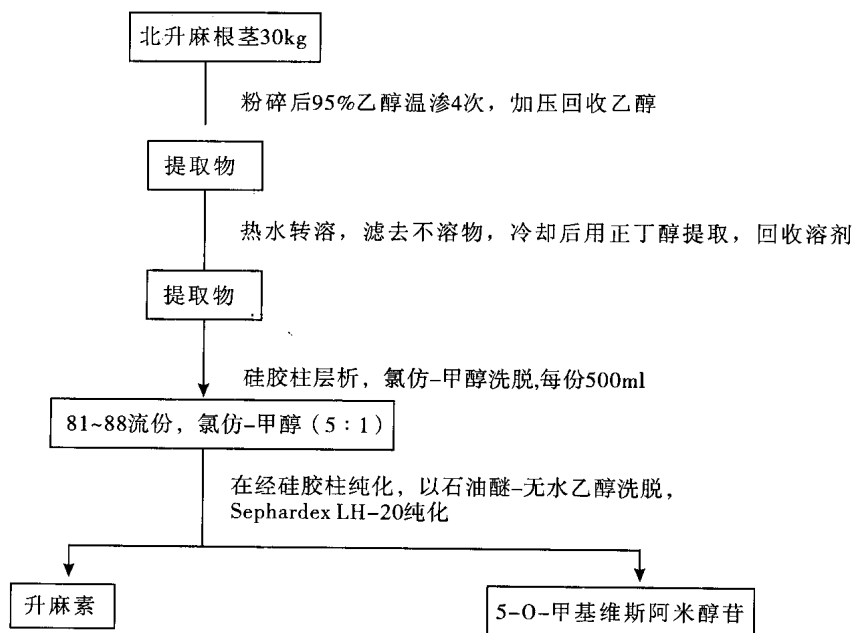


【CAS】 806681-42-1

【分子式与分子量】 $\text{C}_{22}\text{H}_{28}\text{O}_{10}$; 452.46

【来源】 伞形科植物防风 (*Ledebouriella seseloides* Wolff) 的根基根茎中; 毛茛科升麻属植物和 *Eranthis Pinnatifida* 中及伞形科植物 *Angelia japonica*.

【性状】 淡黄色针状结晶

【提取分离方法】^[2]

【色谱条件】

薄层色谱^[3]：1. 薄层板 Merck SG60F₂₅₄ 预制板

展开剂 氯仿-甲醇（6:1）

检识 紫外灯下（254nm）下观察

Rf 值 0.85

高效液相色谱^[4]：色谱柱 5 μ m（4.6 $\times$ 200mm）

流动相 甲醇-水（1:1），1ml/min

检测波长 293nm

保留时间 6min

【波谱数据】

m. p: 148 ~ 149℃

IR ν $\text{KBr}_{\text{max}} \text{cm}^{-1}$: 3566, 3412 (OH), 1652 (C=O), 1625, 1598 (C=C), 1473, 1100, 1044, 840UV λ $\text{MeOH}_{\text{max}} \text{nm}$: 231, 244, 251, 289FD-MS m/z: 453 [M⁺H]¹H-NMR (CDCl₃) δppm ^[2]: 1.12, 1.18 (各3H, s, H-3'和H-6'), 3.16 ~ 3.28 (多氢, m, H-3'和溶剂氢), 3.18 (3H, s, OCH₃), 4.31 (1H, d, J=7.8Hz, 葡萄糖端

基氢), 6.24 (1H, s, H-3), 6.45 (1H, s, H-3)

^{13}C -NMR (CDCl_3) δppm : 167.0 (C-2), 110.9 (C-3), 179.5 (C-4), 164.9 (C-5), 118.3 (C-6), 161.0 (C-7), 94.5 (C-8), 61.0 ($\text{C}_2-\text{CH}_2\text{OR}$), 92.5 (C-2'), 28.7 (C-3'), 72.2 (C-4'), 25.4 (C-5'), 25.3 (C-6'), 61.0 (OCH_3), 104.0 (Glu-C₁), 74.9 (Glu-C₂), 78.0 (Glu-C₃), 71.4 (Glu-C₄), 77.8 (Glu-C₅), 62.6 (Glu-C₆)

【活性】^[1]

1. 镇痛作用: 5-O-甲基维斯阿米醇苷各剂量组均能明显减少动物的扭体次数, 显示对醋酸引起的腹膜刺激疼痛有明显的镇痛作用。利用小鼠甩尾法(温浴法)给小鼠肌肉注射5-O-甲基维斯阿米醇苷25mg/kg, 均有明显的镇痛作用, 其痛阈为(30.70 ± 13.21)。

2. 抗炎作用: 5-O-甲基维斯阿米醇苷均能显著抑制二甲苯引起的皮肤肿胀, 降低炎症反应。

3. 解热作用: 5-O-甲基维斯阿米醇苷对酵母致热大鼠有一定退热作用。

4. 抗血小板聚集作用。

5. 5-O-甲基维斯阿米醇苷对ADP诱导的血小板聚集均有明显的抑制作用。

参 考 文 献

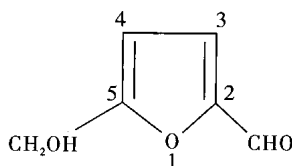
1. 薛宝云, 李文, 李丽, 等. 防风色原酮甙类成分的药理活性研究. 中国中药杂志, 2000, 25 (5): 297
2. 李从军, 陈迪华, 肖培根. 中药升麻的化学成分. 中草药, 1995, 26 (6): 297
3. 李丽, 肖永庆. 防风及其主要化学成分的TLC鉴定. 中国实验方剂学杂志, 2001, s1: 162
4. 孙晖, 曹玲, 孟祥才, 等. 规范化种植防风最适加工方法的研究. 中国中药杂志, 2003, 28 (5): 402

5-羟甲基糠醛

5-Hydroxymethylfuraldehyde

【异名】 5-羟甲基-2-糠醛, 5-Hydroxymethyl-2-furaldehyde

【结构式】



【CAS】 67-47-0