

13 Sun S W, *et al.* J Chromatogr A, 1997, 767: 277

14 Sun S W, *et al.* J Chromatogr A, 1998, 814: 223

15 Liebich H M, *et al.* J Chromatogr A, 1998, 795: 388

16 Trenerry V C, *et al.* J Chromatogr A, 1995, 718: 217

17 王实强,等. 色谱, 1997, 15(5): 438

18 Unger M, *et al.* J Chromatogr A, 1997, 791: 323

19 Liang H R, *et al.* J Chromatogr A, 1996, 746: 123

20 Liang H R, *et al.* J Chromatogr Sci, 1997, 35(3): 117

21 Gil M I, *et al.* J Liq Chromatogr A, 1995, 18(15): 3007

22 Fernandes J B, *et al.* Phytochem Anal, 1996, 7(2): 97

23 Wu H K, *et al.* J Chromatogr A, 1996, 753: 139

24 Moodley V E, *et al.* J Chromatogr A, 1995, 718: 187

25 Maun P, *et al.* Electrophoresis, 1996, 17(2): 367

26 Stuppner H, *et al.* J Chromatogr A, 1996, 735: 409

27 Stuppner H, *et al.* Chromatographia, 1996, 42(11/12): 697

28 Hermann A, *et al.* J Chromatogr A, 1998, 803: 311

29 Boyce M C, *et al.* Anal Lett, 1996, 29(10): 1805

30 Summanen J, *et al.* J Chromatogr Sci, 1995, 33(12): 704

31 沈红梅,等. 中国药学杂志, 1995, 30(3): 133

32 张凤云,等. 分析测试通报, 1996, 15(3): 66

33 Zhang H Y, *et al.* Anal Lett, 1997, 30(7): 1293

34 Weng W C, *et al.* Chin Pharm J, 1996, 48(3): 185

35 Ku Y R, *et al.* J Chromatogr A, 1998, 805: 330

36 Chen C T, *et al.* J Chromatogr A, 1995, 710: 323

37 Ochocka R J, *et al.* J Chromatogr A, 1995, 709: 197

38 Chou C Y C, *et al.* J Liq Chromatogr & Relat Technol, 1996, 19(12): 1909

39 Zhang H Y, *et al.* Anal Lett, 1997, 30(13): 2327

40 Zhang Z D, *et al.* Mikrochim Acta, 1997, 127(3/4): 253

41 Oehle S A, *et al.* J Liq Chromatogr, 1995, 18(14): 2855

42 Zhang Z, *et al.* Chromatographia, 1997, 44(3/4): 162

43 宗玉英,等. 药学报, 1995, 30(8): 594

44 柴逸峰,等. 中国药学杂志, 1997, 32(增刊): 80

45 Hu Z D, *et al.* J Liq Chromatogr & Relat Technol, 1997, 20(8): 1211

46 胡平,等. 药学报, 1997, 32(7): 549

47 张朝晖,等. 中国中药杂志, 1998, 23(5): 259

48 Li K L, *et al.* Anal Chim Acta, 1995, 313: 113

49 Lee M C, *et al.* J Liq Chromatogr & Relat Technol, 1997, 20(1): 63

50 Seu S J, *et al.* Anal Chim Acta, 1995, 309: 361

51 Seu S J, *et al.* J Chromatogr A, 1995, 704: 141

52 Seu S J, *et al.* J High Resol Chromatogr, 1995, 18(4): 269

53 Seu S J, *et al.* J High Resol Chromatogr, 1996, 19(7): 409

54 张国华,等. 色谱, 1995, 13(4): 247

55 Huang H Y, *et al.* J Chromatogr A, 1997, 771: 267

56 Hsieh Y Z, *et al.* J Chromatogr A, 1997, 759: 193

57 Fumihiko Yoshizaki, *et al.* Shoyakugaku Zasshi, 1997, 51(6): 550

58 Wang C Y, *et al.* J Chromatogr A, 1998, 802: 225

59 Ku Y R, *et al.* J Chromatogr A, 1998, 805: 301

60 Yang J J, *et al.* J Chromatogr A, 1998, 811: 274

61 Ku Y R, *et al.* Chin Pharm J, 1998, 50(3): 157

62 林梅,等. 分析化学, 1998, 26(4): 457

63 林梅,等. 中草药, 1998, 29(8): 518

64 Fang Z L, *et al.* Anal Chim Acta, 1997, 346: 135

65 沈琦,等. 分析实验室, 1998, 17(2): 1

(1999-06-03收稿)

胡枝子属植物化学成分及药理活性研究进展

吉林省中医中药研究院(长春 130021) 王威* 闫喜英 王永奇

沈阳药科大学 吴立军

卫生部长春生物制品研究所 王玉光

摘 要 报道了胡枝子属植物中生物碱、黄酮、萜类、甾醇和有机酸等化学成分,综述其对肾功能不全、离体子宫的药理活性以及抗炎、抗早孕和止痛作用的研究进展,为全面评价胡枝子属植物的药用价值提供参考。
关键词 胡枝子属 化学成分 药理活性

豆科胡枝子属 *Lespedeza* Michx. 植物约 60 余种,分布于东亚至澳大利亚东北部及北美。我国产 26 种,除新疆外,广泛分布于全国各省区^[1]。对于胡枝子属植物的药用价值,人们早有认识,在民间广为应用^[2]。笔者拟对胡枝子属植物的化学成分和药理活性方面的研究进展作一综述,为全面评价胡枝子属植物的药用价值提供参考。

1 化学成分

从本属植物中已分离鉴定的化学成分包括黄酮、生物碱、三萜、有机酸及甾醇类等。

1.1 生物碱类:生物碱是从胡枝子属植物中最早分离到的一类成分,但到目前为止仅从该属植物中分

离鉴定了 2 个生物碱类化合物。1958 年,日本学者 Goto 等人从多花胡枝子 *L. floribunda* Bunge 中分离得到尼葛林(N^b, N^b -dimethyltryptamine),并通过化学方法对其进行了鉴定^[3]。1965 年, Morimoto 等人从该植物中分得一个新生物碱,利用 UV、IR、NMR 和化学方法鉴定了其结构,命名为 lespedamine (N^a -methoxy- N^b, N^b -dimethyltryptamine)^[4]。

1.2 黄酮类:已分离鉴定的黄酮类包括黄酮、异黄酮、黄酮醇、双氢黄酮、双氢异黄酮、查尔酮和花青素等 64 个化合物,见表 1。

1.3 萜类:日本学者 Shuji 等人从多花胡枝子叶中

* Address: Wang Wei, Jilin Academy of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica, Changchun

表 1 胡枝子属植物中的黄酮类化合物

类型	化 合 物	植物来源	文 献	类型	化 合 物	植物来源	文 献
Flavones	荭草素	a, b, d, e	5, 6, 7	Isoflavones	槲皮素-3-葡萄糖苷	i	9
	异荭草素	a, b, c, d, e	5, 6, 7		槲皮素-3-鼠李葡萄糖苷	e	5
	牡荆素	b, d, e	5, 6, 7		槲皮醇-3-葡萄糖苷	e	5
	异牡荆素	b, c, e	5, 6		槲皮醇-3-鼠李葡萄糖苷	e	5
	芹菜素	e	5		异鼠李醇-3-葡萄糖苷	e	5
	6, 8-di-C-pent osylapigenin	c	5		异鼠李醇-3-鼠李葡萄糖苷	b, e, i	5, 9
	新西兰牡荆苷-H	c	5		异鼠李素-3-鼠李糖(1→2)葡萄糖苷	i	9
	lucenin-2	c	5		daidzein	g	5
	luteolin-C-glucoside	c	5		genistein	g	5
	luteolin-C-diglucoside	c	5		槐树苷	h	14
	3'-甲氧基木犀草素-7-葡萄糖苷	e	5	Flavanones	胡枝子甲素	h	10
	3'-甲氧基木犀草素-7-鼠李葡萄糖苷	e	5		胡枝子乙素	h	10
	香叶木素-7-葡萄糖苷	b	6		胡枝子丙素	h	11
	异荭草素-2''-木糖苷	b	6		胡枝子丁素	h	11
	异牡荆素-2''-木糖苷	b	6		胡枝子戊素	i	12
	schaftoside	e	8		胡枝子己素	j	13
	neoschaftoside	e	8		胡枝子庚素	j	13
	isoschaftoside	e	8		胡枝子辛素	h	14
	carlinoside	e	8	Isoflavanones	lespedeol A	f	5
	neocarlinoside	e	8		lespedeol B	f	5
	isocarlinoside	e	8		lespedeol C	g	15
Flavonols	槲皮素	a, b, c	5, 6		dalbergioidin	g	5
	山柰酚	a, c	5	Chakone	异甘草素	g	5
	三叶豆苷	a, c	5		lespeol	g	5
	avicularin	c	5		xanthoangelol	g	5
	胡桃苷	c	5	Pterocarpan	lespein	f	5
	异槲皮苷	a	5		lespedezin	f	5
	山柰苷	e	5	Isoflav-3-ens	haginin A	g	5
	山柰酚-3-葡萄糖苷	e	5		haginin B	g	5
	山柰酚-3-鼠李葡萄糖苷	e	5		haginin C	g	15
	山柰酚-3-鼠李糖(1→6)半乳糖苷	i	9		haginin D	g	15
	山柰酚-3-鼠李糖(1→2)半乳糖苷	i	9	Anthocyan	锦葵花苷	k	5

a. 胡枝子 *L. bicolor* Turcz. b. 兴安胡枝子 *L. daurica* (Laxm.) Schindl. c. 截叶铁扫帚 *L. cuneata* G. Don d. *L. hedysaroides* e. 头状胡枝子 *L. capitata* Michaux. f. *L. homoloba* Nakai g. 短梗胡枝子 *L. cytobotrya* Miq. h. 大叶胡枝子 *L. davidii* Franch. i. 山豆花 *L. tomentosa* (Thunb.) Sieb. ex Maxim. j. 美丽胡枝子 *L. formosa* (Vog.) Kodine k. *L. thunbergii* (DC.) Nakai

分离出 α-香树脂醇 (α-amyrin) 和蒲公英萜醇 (taraxerol) 美国学者 Steffens 等人从截叶铁扫帚根中分离出 3β, 22β, 24-trihydroxyolean-12-ene 1. 4 甾醇类: 分别从截叶铁扫帚、多花胡枝子 *L. nakaii* T. Lee *L. maritima* Nakai 中分得 β-谷甾醇、豆甾醇和菜油甾醇 3 种甾醇类成分。

1. 5 有机酸类: 日本学者松浦信等人从截叶铁扫帚叶中分得琥珀酸 中国学者申文吉等人从大叶胡枝子茎皮中分离出白桦脂酸和正廿二酸^[14]。

2 药理活性

2. 1 对肾功能的作用: 胡枝子叶中的总黄酮, 以 100~ 200 mg /100 g° d 的剂量口服给药, 对丙三醇引起的大鼠急性肾功能不全有明显的治疗作用, 尿量增加的同时, 血中的残余氮降低, 其酞剂亦有利尿作用, 并减少血中尿素含量, 而使尿中的肌酐酞和尿素的排出量增加^[5]。

2. 2 对离体子宫的作用: 截叶铁扫帚根的乙醇提取

物对各种有孕动物和经己烯雌酚敏化的离体子宫有选择性兴奋作用, 对各种未孕动物的离体子宫无明显作用^[2]。从多花胡枝子干燥叶中分离到的生物碱 *N*_b, *N*_b-二甲基色胺 $\times 10^6 \sim 2 \times 10^6$ 倍稀释液对大鼠离体子宫有强收缩作用^[3]。

2. 3 抗炎作用: 胡枝子叶的总黄酮提取物对致炎剂角叉菜胶、琼脂、右旋糖酐、甲醛等引起的炎症有对抗作用; 对去肾上腺大鼠因角叉菜胶引起的炎症有显著抑制作用; 能降低组胺所增高的毛细血管通透性; 对变态反应性炎症也有明显抑制作用^[16]。

2. 4 抗早孕作用: 从大叶胡枝子根皮中提取的鞣质有显著的抗早孕作用, 但对中期妊娠无影响; 孕酮或人绒毛膜促性腺激素对大叶胡枝子鞣质的抗早孕有拮抗作用; 大叶胡枝子鞣质对假孕小鼠蜕膜细胞反应形成与维持的抑制作用非常显著, 但能被外源性孕酮所拮抗^[17]。

2.5 止痛作用: 胡枝子和细叶胡枝子地上部分总黄酮腹膜内注射 25, 50, 100 mg/kg, 采用热板法研究其止痛作用, 分别记录经过 15, 30, 60, 90 min 后出现痛觉反应的时间。结果表明, 25 mg/kg 剂量组与对照组并无明显改变, 50 mg/kg 剂量组痛阈值明显提高, 100 mg/kg 剂量组出现最大止痛效应; 最大止痛效果是在注射各剂量后的 30 min; 作图法计算胡枝子和细叶胡枝子止痛作用, ED_{50} 分别为 47.5 和 41.5 mg/kg^[18]。

2.6 其它作用: 头状胡枝子中含有能降低血胆固醇、血氮水平的物质, 从其中分离到的鞣质以 75 mg/kg 剂量对肿瘤 Walker 256 有明显的抑制作用。从截叶铁扫帚中分得的丁二酸对眼镜蛇毒中毒的小鼠保护率为 84%^[19], 从其中分离出的水溶性物质对果胶酶和纤维素酶等有强的抑制作用。

综上所述, 胡枝子属植物资源丰富, 其药用价值值得关注, 尤其是它对肾功能的作用, 应以药理实验为指导, 对其活性成分进行追踪研究, 进而开发出安

全有效的治疗肾功能不全的药物。同时我们认为, 对胡枝子属植物的生物碱类成分应进一步分离与活性筛选, 对于该属植物资源的充分利用具有重要意义。

参考文献

- 1 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志 (第四十一卷). 北京: 科技出版社, 1995 131
- 2 江苏新医学院编. 中药大辞典 (下册). 上海: 上海人民出版社, 1997 271, 1247, 1543, 1552
- 3 Goto M, *et al.* 药学杂志 (日), 1958, 78 464
- 4 Morimoto H, *et al.* Ann Chem, 1965, 682 212
- 5 王永奇, 等. 吉林医药工业, 1986, (2): 13
- 6 王永奇, 等. 中草药, 1992, 23(2): 63
- 7 王永奇, 等. 吉林医药工业, 1992, (4): 10
- 8 Linard A, *et al.* Phytochemistry, 1982, 21(3): 797
- 9 王永奇, 等. 中草药, 1992, 23(7): 341
- 10 Wang Mingshi, *et al.* Phytochemistry, 1987, 26(4): 1218
- 11 Li Jingrong, *et al.* Phytochemistry, 1989, 28(12): 3561
- 12 李景荣, 等. 中国药科大学学报, 1990, 21(6): 337
- 13 Li Jingrong, *et al.* Phytochemistry, 1992, 31(10): 3664
- 14 申文吉, 等. 中国药科大学学报, 1991, 22(3): 148
- 15 Miyase T, *et al.* Chen Pharm Bull. 1981, 29(8): 2205
- 16 付桂云, 等. 吉林中医药, 1987, (5): 31
- 17 张 颂, 等. 中国药科大学学报, 1990, 21(1): 57
- 18 马伯良. 国外医学 中医中药分册, 1987, 9(6): 351
- 19 周法兴, 等. 中草药, 1980, 11(11): 323

(1999-05-10 收稿)

锁阳的研究进展[△]

河北唐山教育学院 (063000) 齐艳华*
内蒙古大学生物系 苏格尔

摘 要 锁阳含有机酸、黄酮类、甾体类、三萜类、鞣质、糖苷等多种成分, 具有抗应激、清除自由基、抑制血小板聚集和类糖皮质激素样等多种药理活性, 应进一步开发利用。

关键词 锁阳 化学成分 药理作用

锁阳又名不老药、锈铁棒、地毛球、羊锁不拉^[1]。为锁阳科锁阳属植物锁阳 *Cynomorium songaricum* Rupr. 干燥肉质茎, 常寄生于蒺藜科白刺属 (*Nitraria* L.) 植物根上^[2]。生于沙漠地带, 主产于我国西北地区。锁阳在《蒙药》中是常用药, 具补肾、助阳、益精、润肠之功效^[3]。近年来, 随着光谱技术的发展, 锁阳的化学成分才被逐步揭示; 而且对其生理、药理作用也有了更广泛的认识。此外, 还在锁阳的人工繁殖方面获得了成功^[4]。这些对保护和合理开发利用锁阳资源都具有重要的实际意义。

1 化学成分

1.1 有机酸: 柴田浩树从锁阳的正丁醇提取物中分

离到没食子酸 (gallic acid)、原儿茶酸 (protocatechuic acid)^[5]。

1.2 黄酮类: 分离到儿茶素 (catechin)、柑桔素 4'-*O*-吡喃葡萄糖及一种以柑桔素为苷元的配糖体。

1.3 挥发性成分: 张思巨用薄层层析-气质联用方法, 分离鉴定出 23 种挥发性成分^[6]。并根据数据处理机峰面积归一化法, 计算出 22 种化学成分的相对百分含量。2, 6-二乙基-3-甲基吡嗪因含量少而未定。吡嗪类化合物在天然产物中分布不多, 锁阳中除含有上述吡嗪外, 还含 2, 3, 5-三甲基吡嗪和四甲基吡嗪。挥发性成分中, 棕榈酸和油酸含量很高, 分别占 22.69% 和 19.24%。

* Address: Qi Yanhua, Tangshan Education College, Tangshan

齐艳华, 女, 27 岁, 硕士。1997 年毕业于内蒙古大学生物系。专业: 植物化学。主要进行锁阳化学成分的研究工作。现在工作于河北唐山教育学院生物教研室, 主讲植物生理学。

[△]国家自然科学基金项目