

# 夏枯草化学成分研究概况

李芳<sup>1</sup>, 林丽美<sup>2</sup>, 李春<sup>3\*</sup>

(1. 太原市太钢总医院药剂科, 太原 030003;

2. 湖南中医药大学药学院, 长沙 410208; 3. 中国中医科学院中药研究所, 北京 100700)

**[摘要]** 目的: 归纳夏枯草化学成分研究概况, 为深入研究夏枯草奠定基础。方法: 检索夏枯草化学成分研究文献, 按照化合物结构类型对其进行归纳总结。结果: 夏枯草主要分离得到下列结构类型化合物, 包括三萜及其皂苷类、甾体类、黄酮类、香豆素类等。结论: 为深入研究夏枯草的药效成分及提高其质量标准提供依据。

**[关键词]** 夏枯草; 化学成分; 三萜及其皂苷类

**[中图分类号]** R284.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2011)24-0270-05

## Advances in Studies on Chemical Constituents of *Prunella vulgaris*

LI Fang<sup>1</sup>, LIN Li-mei<sup>2</sup>, LI Chun<sup>3\*</sup>

(1. Pharmacy of General Hospital of Taiyuan Iron & Steel (Group) Co., Ltd., Taiyuan 030003, China;

2. Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410208, China;

3. Institute of Materia Medica, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100700, China)

**[Abstract]** **Objective:** to summarize the studies on the chemical constituents of *Prunella vulgaris*. **Method:** collect all the literatures on the chemical constituents of *P. vulgaris*, then classify the compounds by their chemical structures and summarize the characteristics of different types. **Result:** Triterpene and their glucosides, nonsteroidal, flavone, coumarin are the main structure types of the compounds in *Prunella vulgaris*. **Conclusion:** The paper will lay a foundation for deepening the chemical study on *Prunella vulgaris* and improving the quality standards of *P. vulgaris* and its compound preparations.

**[Key words]** *Prunella vulgaris*; chemical constituents; Triterpene glucosides

夏枯草为唇形科植物夏枯草 *Prunella vulgaris* Linn. 的干燥果穗, 具有清火明目、软坚散结之功效, 在中药方剂及保健饮料中广泛应用。现有文献资料表明, 夏枯草中含有多种有效成分, 按照结构类型不同, 夏枯草中分得的主要化学成分可分为以下几大类, 分别为三萜及其皂苷类、甾体类、黄酮类、香豆素类等。

### 1 三萜及其皂苷类

**1.1 三萜类** Kojima 等<sup>[1-3]</sup> 将夏枯草提取物甲基化后分离得到 13 个五环三萜甲酯化合物(1~13)和 2 个其他类型的三萜(14~15)。其中五环三萜甲酯有齐墩果酸甲酯(methyl oleanolate, 1), 熊果酸甲酯(methyl ursolate, 2), 山楂酸甲酯

(methyl maslinate, 3), 3-表山楂酸甲酯(methyl 3-epimaslinate, 4), 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 23-三羟基-齐墩果-12-烯-28-酸甲酯(methyl 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 23-trihydroxyolean-12-en-28-oate, 5), 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 24-三羟基-齐墩果-12-烯-28-酸甲酯(methyl 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 24-trihydroxyolean-12-en-28-oate, 6), 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ -二羟基-熊果-12-烯-28-酸甲酯(methyl 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ -dihydroxylurs-12-en-28-oate, 7), 2 $\alpha$ -羟基熊果酸甲酯(methyl 2 $\alpha$ -hydroxylurs-28-oate, 8), 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 24-三羟基-熊果-12-烯-28-酸甲酯(methyl 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 24-trihydroxylursa-12-en-28-oate, 9), 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ -二羟基-熊果-12, 20(30)-二烯-28-酸甲酯(methyl 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ -dihydroxylursa-12, 20(30)-dien-28-oate, 10), 2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 24-三羟基-熊果-12, 20(30)-二烯-28-酸甲酯(methyl

**[收稿日期]** 2011-08-09

**[第一作者]** 李芳, 副主任药师, Tel: 13835125100, E-mail: 13934650812@139.com

**[通讯作者]** \* 李春, 副研究员, 从事中药化学与质量分析工作, Tel: 010-64014411-2984, E-mail: wenyeli@yahoo.com.cn

2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-trihydroxylursa-12,20(30)-dien-28-oate,11),2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-三羟基-齐墩果-11,13(18)-二烯-28-酸甲酯(methyl 2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-trihydroxylolean-11,13(18)-dien-28-oate,12),桦木酸甲酯(methyl betulinate,13);其它类型三萜有(13*S*,14*R*)-2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-三羟基-13,14-环-齐墩果-11-烯-28-酸甲酯(methyl (13*S*,14*R*)-2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-trihydroxyl-13,14-cyclo-olean-11-en-28-oate,14),(12*R*,13*S*)-2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-三羟基-环-蒲公英赛-14-烯-28-酸甲酯(methyl (12*R*,13*S*)-2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-trihydroxyl-12,13-cyclo-taraxer-14-en-28-oate,15)。孟正木等<sup>[4]</sup>也从夏枯草中分离得到了一些三萜化合物(16-20),包括齐墩果-12-烯-28-醛-3 $\beta$ -羟基(3 $\beta$ -hydroxyl-olean-12-en-28-al,16),熊果-12-烯-28-醛-3 $\beta$ -羟基(3 $\beta$ -hydroxyl-urs-12-en-28-al,17),齐墩果-12-烯-3 $\beta$ ,28-二羟基(olean-12-en-3 $\beta$ ,28-diol,18),熊果-12-烯-3 $\beta$ ,28-二羟基(urs-12-en-3 $\beta$ ,28-diol,19), $\beta$ -香树脂醇( $\beta$ -amyrin,20),见图1。

表1 三萜化合物1~9的结构信息

No.	化合物	相对分子质量	分子式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>
1	齐墩果酸甲酯	470	C <sub>31</sub> H <sub>50</sub> O <sub>3</sub>	H	$\beta$ -OH	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>
2	熊果酸甲酯	470	C <sub>31</sub> H <sub>50</sub> O <sub>3</sub>	H	$\beta$ -OH	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H
3	山楂酸甲酯	486	C <sub>31</sub> H <sub>50</sub> O <sub>4</sub>	OH	$\beta$ -OH	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>
4	3-表山楂酸甲酯	486	C <sub>31</sub> H <sub>50</sub> O <sub>4</sub>	OH	$\alpha$ -OH	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>
5	2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,23-三羟基-齐墩果-12-烯-28-酸甲酯	502	C <sub>31</sub> H <sub>50</sub> O <sub>5</sub>	OH	$\alpha$ -OH	CH <sub>2</sub> OH	CH <sub>3</sub>	H	CH <sub>3</sub>
6	2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-三羟基-齐墩果-12-烯-28-酸甲酯	502	C <sub>31</sub> H <sub>50</sub> O <sub>5</sub>	OH	$\alpha$ -OH	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> OH	H	CH <sub>3</sub>
7	2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ -二羟基-熊果-12-烯-28-酸甲酯	486	C <sub>31</sub> H <sub>50</sub> O <sub>4</sub>	OH	$\alpha$ -OH	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H
8	2 $\alpha$ -羟基熊果酸甲酯	486	C <sub>31</sub> H <sub>50</sub> O <sub>4</sub>	OH	$\beta$ -OH	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	H
9	2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-三羟基-熊果-12-烯-28-酸甲酯	502	C <sub>31</sub> H <sub>50</sub> O <sub>5</sub>	OH	$\alpha$ -OH	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> OH	H

表2 三萜化合物11~20的结构信息

No.	化合物	相对分子质量	分子式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
10	2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ -二羟基-熊果-12,20(30)-二烯-28-酸甲酯	484	C <sub>31</sub> H <sub>48</sub> O <sub>4</sub>	H	CH <sub>3</sub>	-
11	2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-三羟基-熊果-12,20(30)-二烯-28-酸甲酯	500	C <sub>31</sub> H <sub>48</sub> O <sub>5</sub>	H	CH <sub>2</sub> OH	-
12	2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-三羟基-齐墩果-11,13(18)-二烯-28-酸甲酯	500	C <sub>31</sub> H <sub>48</sub> O <sub>5</sub>	-	-	-
13	桦木酸甲酯	468	C <sub>31</sub> H <sub>48</sub> O <sub>3</sub>	-	-	-
14	(13 <i>S</i> ,14 <i>R</i> )-2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-三羟基-13,14-环-齐墩果-11-烯-28-酸甲酯	500	C <sub>31</sub> H <sub>48</sub> O <sub>5</sub>	-	-	-
15	(12 <i>R</i> ,13 <i>S</i> )-2 $\alpha$ ,3 $\alpha$ ,24-三羟基-环-蒲公英赛-14-烯-28-酸甲酯	472	C <sub>29</sub> H <sub>44</sub> O <sub>5</sub>	-	-	-
16	齐墩果(烷)-12-烯-28-醛-3 $\beta$ -羟基	440	C <sub>30</sub> H <sub>48</sub> O <sub>2</sub>	CHO	H	CH <sub>3</sub>
17	熊果(乌索烷)-12-烯-28-醛-3 $\beta$ -羟基	440	C <sub>30</sub> H <sub>48</sub> O <sub>2</sub>	CHO	CH <sub>3</sub>	H
18	齐墩果-12-烯-3 $\beta$ ,28-二羟基	428	C <sub>29</sub> H <sub>48</sub> O <sub>2</sub>	OH	H	CH <sub>3</sub>
19	熊果-12-烯-3 $\beta$ ,28-二羟基	428	C <sub>29</sub> H <sub>48</sub> O <sub>2</sub>	OH	CH <sub>3</sub>	H
20	$\beta$ -香树脂醇	412	C <sub>29</sub> H <sub>48</sub> O	H	H	CH <sub>3</sub>

### 3 黄酮类

除芸香苷外,前苏联学者 Dmitruk 等<sup>[10]</sup>又从夏枯草中分离得到3个黄酮类化合物:木犀草素(luteolin,36),异荭草素

1.2 三萜皂苷类 张颖君等<sup>[5]</sup>从法国产夏枯草中分离得到三萜皂苷类化合物(21~26)是夏枯草苷A(pruvuloside A,21)和B(pruvuloside B,22),niga-ichigoside F<sub>2</sub>(23),sericoside(24),niga-ichigoside F<sub>1</sub>(25),arjunglucoside(26)。其他学者分离得到夏枯草皂苷B(3 $\beta$ ,16 $\alpha$ ,24-三羟基齐墩果-12-烯-28-酸-3-*O*-(6'-丁酰基)- $\beta$ -D-吡喃葡萄糖苷,vulgarsaponin B,27)<sup>[6]</sup>,夏枯草皂苷A(vulgarsaponin A,28)<sup>[7]</sup>,16-氧-17-去甲基-3 $\beta$ ,24-二羟基齐墩果-12-烯-3-*O*- $\beta$ -D-葡萄糖醛酸苷,命名为夏枯草新苷A(prunelloside A,29)<sup>[8]</sup>。

### 2 甾体类

Kajima H 等<sup>[1,7,9]</sup>从夏枯草中得到的甾体化合物主要有 $\beta$ -谷甾醇(sitosterol,30),豆甾醇(stigmasterol,31), $\alpha$ -菠甾醇(spinasterol,32), $\Delta^7$ -豆甾醇(stigmasterol-7-en-3 $\beta$ -ol,33)。此外,还分离到豆甾-7,22-二烯-3-酮((20*E*,20*S*,24*S*)-stigmasta-7,22-dien-3-one,34),胡萝卜苷(daucosteol,35)<sup>[4]</sup>。

(homoorientin,37),木犀草苷(cinaroside,38)。夏枯草中还含有槲皮素(quercetin,39),槲皮素-3-*O*- $\beta$ -D-半乳糖苷(quercetin-3-*O*- $\beta$ -D-galactoside,40)<sup>[6]</sup>,槲皮素-3-*O*- $\beta$ -D-葡萄

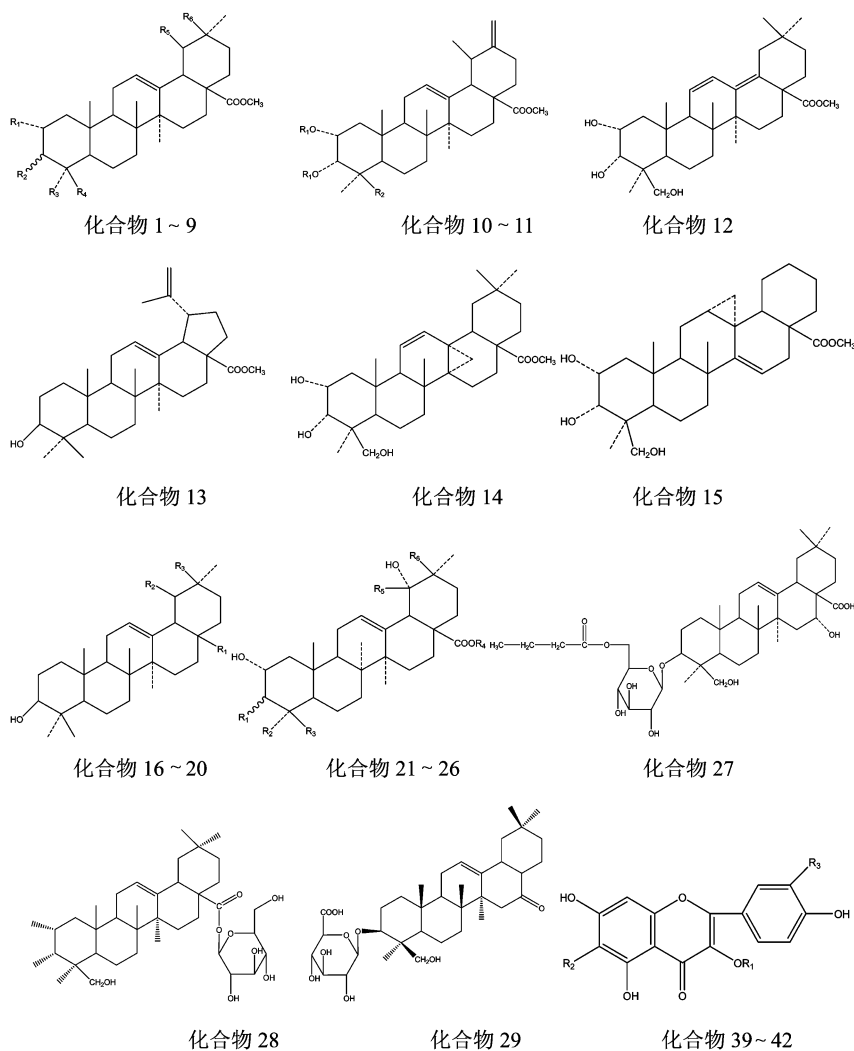


图 1 三萜类化合物结构式

表 3 三萜皂苷化合物 21 ~ 29 结构信息

No.	化合物	相对分子质量	分子式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>
21	夏枯草苷 A	812	C <sub>42</sub> H <sub>68</sub> O <sub>15</sub>	α-OH	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Glc2-glc	CH <sub>3</sub>	H
22	夏枯草苷 B	666	C <sub>36</sub> H <sub>58</sub> O <sub>11</sub>	α-OH	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> OH	Glc	CH <sub>3</sub>	H
23	niga-ichigoside F <sub>2</sub>	666	C <sub>36</sub> H <sub>58</sub> O <sub>11</sub>	α-OH	CH <sub>2</sub> OH	CH <sub>3</sub>	Glc	CH <sub>3</sub>	H
24	sericoside	666	C <sub>36</sub> H <sub>58</sub> O <sub>11</sub>	β-OH	CH <sub>2</sub> OH	CH <sub>3</sub>	Glc	CH <sub>3</sub>	H
25	niga-ichigoside F <sub>1</sub>	666	C <sub>36</sub> H <sub>58</sub> O <sub>11</sub>	β-OH	CH <sub>3</sub>	CH <sub>2</sub> OH	Glc	H	CH <sub>3</sub>
26	arjunglucoside	666	C <sub>36</sub> H <sub>58</sub> O <sub>11</sub>	β-OH	CH <sub>2</sub> OH	CH <sub>3</sub>	Glc	H	CH <sub>3</sub>
27	夏枯草皂苷 B	719	C <sub>40</sub> H <sub>63</sub> O <sub>11</sub>	-	-	-	-	-	-
28	夏枯草皂苷 A	646	C <sub>38</sub> H <sub>62</sub> O <sub>8</sub>	-	-	-	-	-	-
29	夏枯草新苷	618	C <sub>35</sub> H <sub>54</sub> O <sub>9</sub>	-	-	-	-	-	-

糖苷 ( quercetin-3-O-β-D-glucoside, 41), 山奈酚-3-O-β-D-葡萄糖苷 ( kaempferol-3-O-β-D-glucoside, 42)<sup>[5]</sup>。此外, 还分离得到一些黄酮, 黄酮醇, 花青素及其苷: 五羟黄酮, 芸香苷, 藤黄菌素, 茨非醇, 茨非醇-3-O-葡萄糖苷, 异栎素, 五羟黄酮-3-O-半乳糖苷, 花青素, 翠雀素, 三甲花翠素-3,5-二葡萄糖苷, 锦葵色素-3,5-二葡萄糖苷, 金丝桃苷, 木犀草苷, peonidin-3,5-

二葡萄糖苷。

#### 4 香豆素类

Dmitruk 等<sup>[11]</sup>首次从夏枯草中分得 3 个香豆素类化合物: 伞形酮 ( umbelliferone, 43, 苜蓿亭 ( scopoletin, 44), 七叶苷元 ( esculetin, 45), 见表 5。

表4 黄酮化合物36~42结构信息

No.	化合物	相对分子质量	分子式	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>
36	木犀草素	286	C <sub>15</sub> H <sub>10</sub> O <sub>6</sub>	H	H	OH
37	异荭草素	448	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>11</sub>	H	glc	OH
38	木犀草苷	448	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>11</sub>	H	O-glc	OH
39	槲皮素	302	C <sub>15</sub> H <sub>10</sub> O <sub>7</sub>	H	CH <sub>2</sub> OH	OH
40	槲皮素-3-O-β-D-半乳糖苷	464	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>12</sub>	gal	H	OH
41	槲皮素-3-O-β-D-葡萄糖苷	464	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>12</sub>	glc	H	OH
42	山奈酚-3-O-β-D-葡萄糖苷	448	C <sub>21</sub> H <sub>20</sub> O <sub>11</sub>	glc	H	H

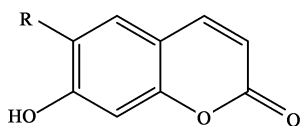


图2 化合物43~45结构式

表5 香豆素化合物43~45结构信息

No.	化合物	相对分子质量	分子式	R
43	伞型酮	162	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub>	H
44	茛菪亭	192	C <sub>10</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub>	OCH <sub>3</sub>
45	七叶苷元	178	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	OH

## 5 其他

夏枯草中还含有苯丙素类化合物如:顺式和反式咖啡酸,迷迭香酸、甲基迷迭香宁,乙基迷迭香宁,丁基迷迭香宁,3,4,α-三羟基-甲基-丙酸苯酯,p-香豆酸<sup>[12]</sup>;有机酸类化合物,如软脂酸(palmitic acid),软脂酸乙葡酯,二十四烷酸,硬脂酸(stearic acid),6,9-十八碳二烯酸(6,9-octadecadienoic acid),3,6,17-二十碳三烯酸,油酸(oleic acid),花生油酸(arachidic acid),辣木子油酸(behemic acid),月桂酸(lauric acid),肉豆蔻酸(myristic acid),亚麻酸(linoleic acid),棕榈酸,十四烷酸,亚油酸<sup>[7,13]</sup>。糖类化合物主要有蔗糖,甘露糖,葡萄糖,果糖,阿拉伯糖,半乳糖,木糖,鼠李糖和一含硫元素的多聚糖夏枯草皂苷(prunellin),其相对分子质量为113 000。挥发油类成分包括1,8-桉油精,β-蒎烯,月桂烯,乙酸芳樟酯,α-水芹烯,芳樟醇<sup>[16]</sup>和1,6-环癸酮二烯,十六烷酸,三十六烷等。此外,还含有d-樟脑(d-camphor),d-小茴香酮(d-fenchone),胡萝卜素,维生素B<sub>1</sub>,维生素C,维生素K,树脂,苦味质,鞣质,生物碱,水溶性盐(68%为KCl)等。

随着夏枯草化学成分研究的不断深入,化合物的结构类型也不断增多,但目前化学成分研究较多集中于脂溶性成分,这有悖于夏枯草传统的入药方式——水煎剂。因此,今后应加强夏枯草水溶性成分的研究。同时,应对其中的主要成分进行药效学评价,以寻找其有效成分,为提高夏枯草及其复方制剂的质控水平提供依据。

## [参考文献]

- [1] Kajima H, Ogura H. Triterpenoids from *Prunella vulgaris* [J]. *Phytochemistry*, 1986,25(3):729.  
 [2] Kajima H, Tominga H, Sato S, et al. Pentacyclic

- triterpenoids from *Prunella vulgaris* [J]. *Phytochemistry*, 1987, 26(4):1107.  
 [3] Kajima H, Tominga H, Sato S, et al. Two new hexacyclic triterpenoids from *Prunella vulgaris* [J]. *Phytochemistry*, 1988, 27(9):2921.  
 [4] 孟正木,何立文.夏枯草化学成分研究[J].*中国药科大学学报*,1995,26(6):329.  
 [5] 张颖君,杨崇仁.法国产夏枯草中的两个新的乌索烷型三萜皂苷[J].*云南植物研究*,1995,17(4):468.  
 [6] 王祝举,赵玉英,涂光忠,等.夏枯草化学成分的研究[J].*药学学报*,1999,34(9):679.  
 [7] 田晶,肖志艳,陈雅研,等.夏枯草皂苷A的结构鉴定[J].*药学学报*,2000,35(1):29.  
 [8] 张兰珍,郭亚健,涂光忠,等.夏枯草中的一个新三萜皂苷[J].*药学学报*,2008,43(2):169.  
 [9] Kajima H, Sato N, Hatano A, et al. Sterol glucosides from *Prunella vulgaris* [J]. *Phytochemistry*, 1990, 29(7):2351.  
 [10] Dmitruk S I, Dmitruk S E, Berezovskaya T P, et al. Flavonoids of *Prunella vulgaris* [J]. *Khim Prir Soedin*, 1987(3):449.  
 [11] Dmitruk S I. Coumarins of *Prunella vulgaris* [J]. *Khim Prir Soedin*,1986(4):510.  
 [12] 王祝举,赵玉英.夏枯草中的缩酚酸类化合物[J]*中国实验方剂学杂志*,2001.  
 [13] Jain M, Saxena V K. Chemical examination of the fat from the leaves of *Brunella vulgaris* [J]. *J Inst Chem (India)*, 1984,56(3):133.  
 [14] Natherova L, Rezacova A. Pharmacognostic studies of 3 species of the genus *Prunella L* [J]. *Acta Fac Pharm Univ Comeniana*, 1972,21:33.  
 [15] Tabba H D, Chang R S, Smiths K. Isolation, purification and characterization of prunellin, an anti-HIV component from aqueous extracts of *Prunella vurgaris* [J]. *Antiviral Res*, 1989,11(5/6):263.  
 [16] 杨鹿佳,李肇琪,浦帆,等.夏枯草精油组成的GC/FT-IR分析[J].*药物分析杂志*,1988,8(5):264.

[责任编辑 蔡仲德]

## 20(S)-原人参二醇的药理作用研究进展

毛晶晶,张彤,王冰,陶建生\*  
(上海中医药大学,上海 201203)

**[摘要]** 目的:对 20(S)-原人参二醇的药理作用方面的研究进行文献整理和分析。方法:查阅中国知网,万方数据,维普, Springer, Pubmed, Ovid 等数据库中近 15 年来国内外有关中药活性化合物 20(S)-原人参二醇的近 30 篇文献资料,对其药理活性按研究的热门程度进行统计概括。结果:20(S)-原人参二醇具有抗癌、抗抑郁、激活氯离子通道和抑制钠离子通道去极化的作用、抑制人胚肾 HEK-293 细胞和幽门螺旋杆菌生长等诸多药理活性。结论:首次对 20(S)-原人参二醇的药理活性进行较为全面的整理,为医药学科人员今后开展有关 20(S)-原人参二醇的药理研究提供参考和借鉴,今后应加强其药理作用机制及毒性的研究,为开发新药打下基础。

**[关键词]** 20(S)-原人参二醇;药理作用;癌症;抑郁症

**[中图分类号]** R285 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2011)24-0274-04

**[DOI]** CNKI:11-3495/R. 20111017. 0941. 008 **[网络出版时间]** 2011-10-17 9:41

**[网络出版地址]** <http://www.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20111017.0941.008.html>

## Research Progress on Pharmacological Activity of 20(S)-protopanaxadiol

MAO Jing-jing, ZHANG Tong, WANG Bing, TAO Jian-sheng\*  
(Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China)

**[Abstract]** **Objective:** To review and analyze the research papers of 20(S)-protopanaxadiol pharmacological activity. **Method:** References in CNKI, Wan Fang VIP, Springer, Pubmed, Ovid and other databases were accessed for 20(S)-protopanaxadiol, an active compound of traditional Chinese medicine. Some thirty papers in the past 15 years home and abroad were summarized statistically for its pharmacological activity by popularity. **Result:** 20(S)-protopanaxadiol has anti-cancer, anti-depressant actions. It also shows actions of activating chloride ion channel, inhibiting the depolarization of activated sodium Channel, and inhibiting the growth of human embryonic kidney HEK-293 cells and Helicobacter pylori and many other pharmacological activity. **Conclusion:** The 20(S)-protopanaxadiol's pharmacological activities are comprehensively summarized, which may give a reference for the medical researchers to carry out the 20(S)-protopanaxadiol pharmacological research in the future. For new drug development, studies on pharmacological mechanisms and toxicity should be carried out in the futnre.

**[Key words]** 20(S)-protopanaxadiol; pharmacological activity; cancer; depressant

20(S)-原人参二醇为二醇型人参皂苷元,来源于人参、

西洋参、三七等五加科植物,也可从葫芦科植物如绞股蓝中分离得到。人参皂苷是一种有多种药理活性的四环三萜类化合物,按化学结构可分为原人参二醇型、原人参三醇型和齐墩果酸型三类。原人参二醇(PPD)是二醇组人参皂苷的苷元,也是二醇组人参皂苷经微生物酵解后的最终产物<sup>[1]</sup>。PPD 有 20(S),20(R)2 种差向异构体,它们均属于达玛烷型四环三萜类化合物,其中,20(S)-PPD 活性最强。日本学者柴田承二最早确定了 20(S)-PPD 的化学结构,为白色簇晶(丙酮),mp197~198℃,分子式为 C<sub>30</sub>H<sub>52</sub>O<sub>3</sub>,相对分子质量

**[收稿日期]** 2011-06-17

**[基金项目]** 上海市科委项目(1052nm05200);上海市教委重点学科项目(J50302)

**[第一作者]** 毛晶晶,硕士,从事中药制药技术与新剂型研究, Tel: 021-51322685, E-mail: mogujing0@ yahoo. com. cn

**[通讯作者]** \*陶建生,博士生导师, Tel:021-51322190, E-mail: taojs@sohu.com