维普资讯 http://www.cqvip.com

常用中药豨莶研究进展*

许云龙 熊 江 金歧端 王世林
(中国科学院昆明植物研究所 昆明 650204)

摘 要 豨莶中已分离鉴定42个成分,其中17个是新二萜类化合物。我研究组确定了17个新成分中的10个,并对3个指定错了的化学结构给予了评论和改正。

关键词 菊科;豨莶;对映-海松烯型二萜;对映-贝壳杉烷型二萜

豨莶为菊科(Compositae)豨莶属(*Siegesbeckia*)一年生草本植物,广布于热带和温带地区,全世界共有五种豨莶:腺梗豨莶(*Siegesbeckia pubescens*),豨莶(*S. orientalis*),毛梗豨莶(*S. glabrescens*),胶豨莶(*S. gummifer*),角豨莶(*S. Joullensis*)。我国有前三种,都供药用,野生栽培均有,喜好温暖、潮湿的环境,以含腐殖质的肥沃粘土或壤土为佳。常生长于山坡路旁的杂草中。

中国药典规定,中药豨莶为前三种原植物的干燥地上部分。

豨莶味苦性温、寒,入肝、脾、肾三经;主要功效为:(1)祛风湿、利筋骨,治风湿顽痹,腰膝酸楚,头风剧痛;(2)消炎止痛,可治烧伤、烫伤、蚁虫牲畜咬伤;(3)燥湿止泄,治妇女白带,外感伤风热泄。

现代药理实验表明,豨莶的提取物具有舒张血管、降压、抗癌、抗生育、镇痛、抗菌消炎、抗疟、抗氧化、抑制免疫功能等活性。

我国学者已从药用豨莶中分到一系列对映-海松烯型和对映-贝壳杉烷型二萜。笔者的研究小组从药用豨莶中已分到4个新二萜-豨莶甲素 orientalin A(**P-7**)[3],豨莶乙素 orientalinB(**P-8**)[3],豨莶醇 Siegesbeckiol(**K-5**)[6],豨莶酸 Siegesbeckic acid(**K-11**)[6];6种新的二萜甙-腺梗豨莶甲,乙,丙,丁和戊甙 pubeside A(**P-10**),B(**P-11**),C(**P-12**),D(**P-13**)和E(**P-14**)[5],腺梗豨莶甙 Siegesbeckioside(**K-4**)[6];和7个已知二萜成分,豨莶甙 darutoside(**P-2**),对映贝壳杉烷-16β,17,18-三醇-ent-kauran-16β,17,18-triol(**K-3**),16β,17-二羟基对映贝壳杉烷-19-羧酸-ent-16β,17-dihydroxykauran-19-oic acid(**K-6**),对映-16αH,17-羟基贝壳杉烷-19-羧酸-ent-16αH,17-hydroxykauran-19-oic acid(**K-10**),大花酸 grandifloric acid(**K-1**),奇任醇 kirenol,2α,15,16,19-tetrahydroxypimar-8(14)-ene(**P-6**),16β,17-二羟基对映贝壳杉烷-19-羧酸-16β,17-丙酮合物 ent-16β,17-dihydroxykauran-19-oic acid-16β,17-acetonide(**K-7**),国内学者已分离到7个新二萜-豨莶新甙 Neodarutoside(**P-3**)[1],12β-羟基奇任醇 12β-Hydroxykirenol(**P-4**),2-酮基-16-乙酰基奇任醇 2-Keto-16-acetyloxykirenol(**P-5**)[2],对映贝壳杉烷-16β,17-二醇 ent-Kauran-16β,17-diol(**K-8**)[8],豨莶甲醚酸 Siegesmethyletheric acid(**K-9**)[9],豨莶酯酸 Siegesesteric acid(**K-12**)[10],豨莶乙醚酸 Siegesetheric acid(**K-13**)[10]和已知二萜成分豨莶精醇 Darutigenol(**P-1**)[1]和对映贝壳杉-16-烯-18-醇-19-酸 18-Hydroxy-ent-Kaur-16-en-19-oic acid(**K-2**)[7]。

1 豨莶草的化学研究

我国学者从豨莶中已分离鉴定了27个二萜类成分,其中10个是已知成分,17个是新成分。在分到的14个海松烯型二萜类成分中,有4个已知成分——豨莶精醇(**P-1**),豨莶甙(**P-2**),奇任醇(**P-6**),奇任醇丙酮合物(**P-9**);10个新成分——豨莶新甙(**P-3**),12β-羟基奇任醇(**P-4**),2-酮基-16-乙酰基奇任醇(**P-5**),豨莶甲素(**P-7**),豨莶乙素(**P-8**),腺梗豨莶甲甙(**P-10**),腺梗豨莶乙甙(**P-11**),腺梗豨莶丙甙(**P-12**),腺梗豨莶丁甙(**P-13**),腺梗豨莶戊甙(**P-14**),它们的化学结构见图1。

收稿日期:2001-02-28 修回日期:2001-04-26
* 联系作者(Author for correspondence)
* 本课题获国家自然科学基金和云南省应用基础研究基金支持。Project supported by the National Natural Science Foundation of China (2890085) and the Applied Basic Research Foundation of Yunnan Province)(97C089M)。

维普资讯 http://www.cqvip.com

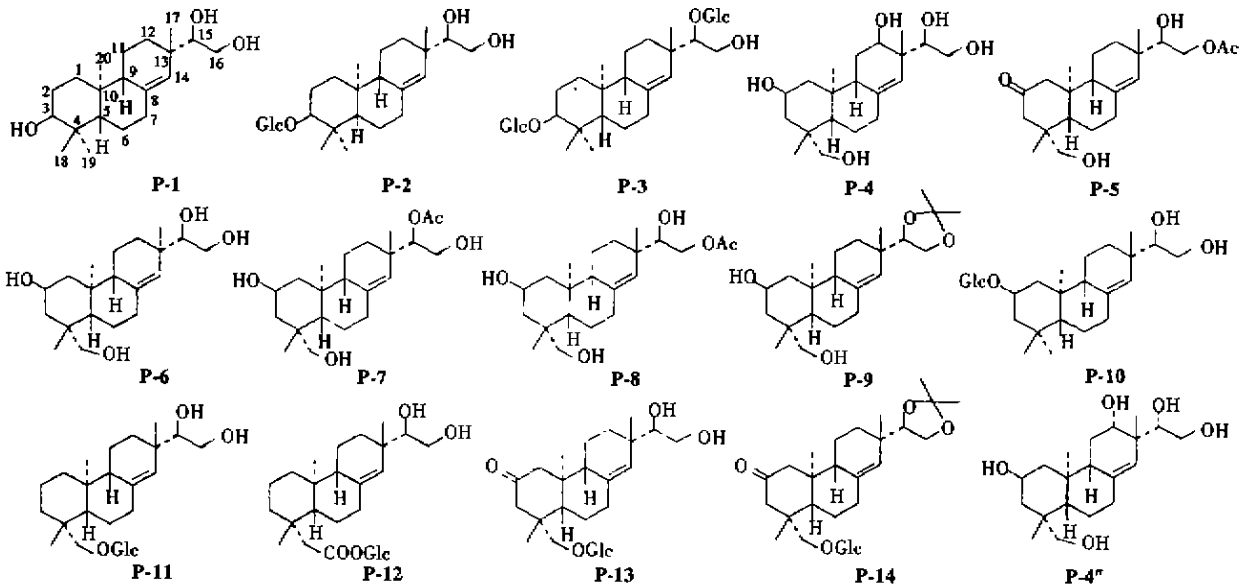

图 1 稀莶的对映海松烯型二萜类成分

Fig.1 Ant-Pimarenoids from *Siegesbeckia*

14 个海松烯型二萜类成分的^{13}C NMR 数据见表 1。

表 1 稀莶的对映海松烯型二萜成分的碳谱数据

Table 1 ^{13}C NMR data of ant-Pimarenoids from *Siegesbeckia* in C_5D_5N#

Carbon	P-1[1]	P-2[1]	P-3*[1]	P-4[2]	P-5[2]	P-6[3]	P-7[3]	P-8[3]	P-9[4]	P-10[5]	P-11[5]	P-12[5]	P-13[5]	P-14[5]
1	37.2t	36.9t	37.0t	49.7t	53.7t	49.5t	47.9t	47.9t	48.0t	46.9t	39.2t	39.5t	53.8t	53.9
2	27.4t	23.8t	24.1t	63.8d	210.7s	64.1d	65.3d	64.6d	64.6d	72.9d	19.1t	20.2t	212.2s	212.0s
3	79.0d	85.1d	85.4d	45.9t	50.5t	45.8t	44.3t	44.3t	44.1t	48.1t	36.8t	38.6t	50 9t	50.9t
4	39.0s	38.5s	38.8s	40.5s	43.7s	41 1s	40 7s	40.4s	39.7s	34.8s	38.4s	44.5s	43.7s	43.6s
5	54.4d	54.9d	55.1d	50.8d	50.3d	55.7d	54.7d	55.1d	55.7d	54.6d	56.1d	56.7d	54.9d	54.8d
6	22.3t	22.5t	22.8t	20.2t	22.8t	22.8t	22.1t	22.1t	22.1t	22.6t	22.9t	24.6t	22.9t	22.9
7	36.0t	36.2t	36.4t	23 5t	36.1t	36.9t	36.1t	36.2t	36.3t	36.3t	36.4t	37.2t	36.2t	36.3t
8	139.1s	138.2s	138.9s	135.8s	139.7s	138.2s	139 2s	139.2s	138.8s	138.1s	138.3s	138.4s	137.2s	138 7s
9	50.6d	50.7d	50.9d	51.6d	54.7d	51 5d	50.5d	50.8d	50.5d	51.2d	51.1d	50.6d	50.8d	50.1d
10	38.1s	37.9s	38.2s	37.2s	44.5s	39.9s	39.8s	39.5s	40.5s	39.9s	38.4s	39.3s	43.7s	43.9ss
11	18.3t	18.7t	19.2t	32.9t	18.7t	19 2t	18.6t	18.6t	18.6t	19.0t	18.9t	19.0t	18.9t	18.7t
12	31.9t	32.7t	32.1t	85.6d	32.2t	32.9t	32.5t	31.5t	31.9t	32.9t	32.4t	33.0t	32.6t	31.9t
13	37.3s	37.8s	37.9s	44.2s	37.3s	38.1s	36.9s	37.5s	35.9s	38.1s	38.0s	38.1s	38.1s	36.3s
14	127.8d	129.2d	129.0d	123.7d	127.6d	129.9d	127.3d	128.0d	27.4d	130.0d	129.5d	129.2d	130.5d	128.1d
15	78.8d	76.4d	89.7d	76.3d	75.5d	76 8d	78.8d	73.7d	79.8d	76.8d	76.8d	76.7d	76.8d	80.7d
16	63.3t	63.6t	63.8t	72 1t	68.0t	64.1t	61.8t	66.6t	65.3t	64.1t	64.0t	63.9t	64.0t	65 7s
17	22.8q	23.2q	23.7q	21.8q	23.4q	23.4q	23.4q	22.7q	22.6q	23.4q	23.3q	23.5q	23.2q	23.1q
18	28.5q	28.8q	29.0q	28.0q	27.6q	28 4q	27.1q	27.3q	27.3q	34.0q	28.1q	29.1q	28.2q	28.2q
19	14.8q	14.7q	14.9q	64.7t	64.8t	65.0t	64.5t	65.5t	65.4t	23.1q	72.6t	176.6s	73.7t	73.8q
20	15.8q	17.1q	17.3q	16.6q	16.2q	17.1q	16.7q	16.9q	17.0q	15.7q	16.1q	14.3q	16.0q	16.3q
Glc-1		102.0d	102.5d							103.0d	105.6d	95.8d	105.6d	105.5d
Glc-2		74.7d	75.2d							75.4d	75.4d	74.1d	75.3d	75.3d
Glc-3		77.7d	78.2d							78.4d	78.5d	79.2d	78.4d	78.4d
Glc-4		71.6d	71.9d							71.9d	71.9d	71.1d	71.8d	71.8d
Glc-5		78.2d	78.7d							78.8d	78.8d	79.4d	78.5d	78.5d
Glc-6		62.8t	62.8t							63.0t	63.0t	62.2t	63.1t	63 1t
MeCOO					170.7s 20.8q		172.3s 21.4q	171 5s 21.0q						
Me_2CO									108.5s 26.3q 25.3q					108.7s 26.7q 25.5q

* Signals of C-15 Glucose of P-3 are: 106.1d, 75.6d, 78.4d, 72.0d, 78 7d, 62.3t;

* P-1 in $CDCl_3+CD_3OD$; P-7, P-8, P-9 in $CDCl_3$。

维普资讯 http://www.cqvip.com

1.1 关于 12β-羟基奇任醇 12β-Hydroxykirenol(P-4)

12β-羟基奇任醇的核磁共振碳谱中,C-12 的化学位移为很低场的 85.6 d,表明 12-羟基应在平键位。受其去屏蔽,C-16 的化学位移由奇任醇的 64.1 t。移向低场的 72.1 t,另外,C-7 的化学位移 23.5 t 太高场,不恰当;应在 $\delta 36\times10^{-6}$左右。建议:12β-羟基奇任醇的化学结构应改为 12α-羟基奇任醇 12α-Hydroxykirenol(4")。

我国学者从豨莶中已分离鉴定了 13 个贝壳杉烷型二萜类成分,其中 6 个为已知成分——大花酸(K-1),对映贝壳杉-16-烯-18-醇-19-酸(K-2),对映贝壳杉烷-16β,17,18-三醇(K-3),对映贝壳杉烷-16β,17-二醇-19-酸(K-6),对映贝壳杉烷-16β-17-二醇-19-酸丙酮合物(K-7),对映贝壳杉烷-16αH,17-醇-19-酸(K-10);7 个是新成分——腺梗豨莶甙(K-4),豨莶醇(K-5),对映贝壳杉烷-16β,17-二醇(K-8),豨莶甲醚酸(K-9),豨莶酸(K-11),豨莶酯酸(K-12),豨莶乙醚酸(K-13),它们的化学结构见图 2。

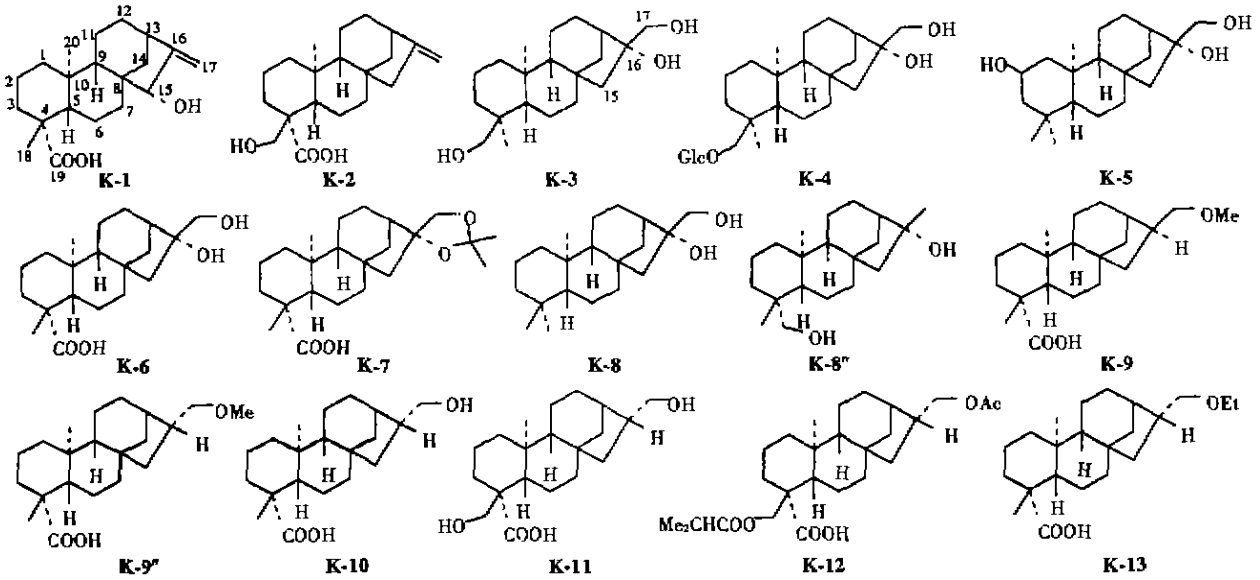

图 2 豨莶的对映贝壳杉烷型二萜类成分

Fig.2 Ant-Kaurenoids from *Siegesbeckia*

13 个贝壳杉烷型二萜类成分的^{13}C NMR 数据见表 2。

1.2 关于对映贝壳杉-16-烯-18-醇-19-酸 18-Hydroxy-ent-Kaur-16-en-19-oic acid(K-2)

在对映贝壳杉-16-烯-18-醇-19-酸的核磁共振碳谱中,C-3 的化学位移为 41.5 t,太低场。当 C-19 位有含氧官能团取代时,C-3 的化学位移应在 δ 38 左右,当 C-18,19 位都有含氧官能团取代时,C-3 的化学位移应在 δ 33 左右。

1.3 关于对映贝壳杉烷-16β,17-二醇 Ant-Kauran-16β,17-diol(K-8)

对映贝壳杉烷-16β,17-二醇的核磁共振碳谱中,C-4 的化学位移为较低场的 40.2 s,C-18 的化学位移为较高场的 29.4 q,表明 17-羟基应取代在 19-位。受 19-羟基的去屏蔽,C-4 的化学位移移向低场的 40.2,受其屏蔽,C-18 的化学位移移向高场的 29.4,建议:对映贝壳杉烷-6β,17-二醇的化学结构应改为对映贝壳杉烷-16β,17-二醇-ent-Kauran-16β,17-diol(K-8)")。

1.4 关于豨莶甲醚酸 Siegesmethyletheric acid(K-9)

在豨莶甲醚酸的核磁共振碳谱中,如果 C-17 基团在 β 位,受其屏蔽,C-12 的化学位移将为较高场的 27 左右,而 C-12 的化学位移为较低场的 31.4 t,表明 C-17 基团应在 α 位。建议:豨莶甲醚酸的化学结构改为 16αH-豨莶甲醚酸 16αH-Siegesmethyletheric acid(K-9")。

国外学者从豨莶中分到十多个倍半萜内酯成分如 orientalide[14](A),1b,4a[15,16]等,这些倍半萜内酯成分的化学结构见图 3。

维普资讯 http://www.cqvip.com

表 2 稀莶的对映贝壳杉烷型二萜成分的碳谱数据

Table 2 ^{13}C NMR data of ent-Kaurenoids from *Siegesbeckia* in C_5D_5N*

Carbon	K-1[6]	K-2[7]	K-3[6]	K-4[6]	K-5[6]	K-6[6]	K-7[6]	K-8[8]	K-8'	K-9[9]	K-9'	K-10[6]	K-11[6]	K-12[10]	K-13[10]
1	41.8t	40.0t	40.4t	40.0t	52.4t	41.2t	40.7t	41.2t	41.2t	40.8t	40.8t	41.3t	41.1t	40.1t	40.8t
2	20.0t	18.8t	18.6t	18.4t	64.0d	19.9t	19.1t	19.9t	19.9t	19.1t	19.1t	20.0t	19.6t	18.7t	19.1t
3	38.9t	41.5t	36.1t	36.4t	50.5t	38.9t	38.5t	37.9t	37.9t	37.9t	37.9t	37.5t	33.1t	32.3t	37.9t
4	44.1s	50.6s	38.1s	37.7s	34.9s	44.1s	43.8s	40.2s	40.2s	44.8s	44.8s	44.0s	50.5s	47.5s	45.0s
5	57.5d	55.5d	49.5d	49.3d	56.1d	57.2d	57.1d	57.2d	57.2d	57.0d	57.0d	57.2d	51.5d	52.3d	57.0d
6	22.2t	22.6t	20.6t	20.7t	20.6t	23.0t	22.1t	23.1t	23.1t	22.4t	22.4t	23.3t	23.1t	23.3t	22.4t
7	36.9t	41.1t	42.3t	42.0t	42.5t	42.9t	41.6t	42.9t	42.9t	41.7t	41.7t	42.2t	42.0t	41.0t	41.7t
8	48.5s	44.5s	44.9s	44.9s	44.9s	45.1s	44.6s	46.1s	46.1s	43.7s	43.7s	45.1s	45.0s	44.8s	43.7s
9	54.3d	51.5d	57.3d	56.9d	57.2d	56.5d	55.5d	56.5d	56.5d	55.3d	55.3d	55.8d	55.9d	55.3d	55.3d
10	40.4s	39.5s	39.5s	39.5s	41.3s	40.2s	39.7s	40.4s	40.4s	40.0s	40.0s	40.0s	39.8s	39.6s	39.6s
11	18.9t	19.7t	18.8t	18.7t	18.9t	19.1t	19.1t	19.1t	19.1t	18.7t	18.9t	19.3t	19.3t	18.3t	18.9t
12	33.3t	33.1t	26.9t	26.9t	26.8t	26.9t	27.1t	26.7t	26.7t	31.4t	31.4t	32.0t	31.9t	31.2t	29.0t
13	43.0d	44.4d	46.2d	46.1d	46.2d	46.0d	45.7d	46.1d	46.1d	38.2d	38.2d	38.8d	38.8d	38.5d	38.1d
14	36.5t	33.5t	37.9t	37.9t	37.9t	37.9t	37.9t	39.0t	39.0t	37.2t	37.2t	38.8t	37.5t	37.5t	37.2t
15	82.8d	49.4t	54.2t	54.2t	54.1t	54.0t	56.6t	54.1t	54.1t	45.0t	45.0t	45.9t	45.9t	44.6t	44.7t
16	16.14s	156.1s	81.6s	81.6s	81.6s	81.8s	89.2s	81.7s	81.7s	43.2d	43.2d	44.2d	44.2d	39.4d	43.3d
17	107.9t	103.6t	66.5t	66.5t	66.5t	66.5t	70.1t	66.6t	20.0q	67.4t	67.4t	67.1t	67.1t	68.3t	67.4t
18	29.5q	70.5t	71.6t	79.5t	33.9q	29.5q	29.0q	29.4q	29.4q	29.0q	29.0q	29.5q	70.5t	72.1t	31.4q
19	180.2s	179.0s	18.0q	18.0q	22.7q	180.2s	183.4s	20.0q	66.6t	183.5s	183.5s	180.1s	178.9s	180.9s	183.5s
20	16.5q	16.4q	18.5q	18.5q	19.2q	16.1q	15.8q	16.1q	16.1q	15.6q	15.6q	16.1q	16.3q	15.5q	15.3q
Glc-1				105.6d											
Glc-2				75.3d											
Glc-3				78.5d											
Glc-4				71.9d											
Glc-5				78.7d											
Glc-6				63.0t											
Me_2CO							108.5s 27.0q 26.9q								
EtO															

* Signals of Me_2CHCOO and OAc of K-11 are: 177.4s, 34.1d, 19.0q, 19.0q; 170.9s, 20.8q.

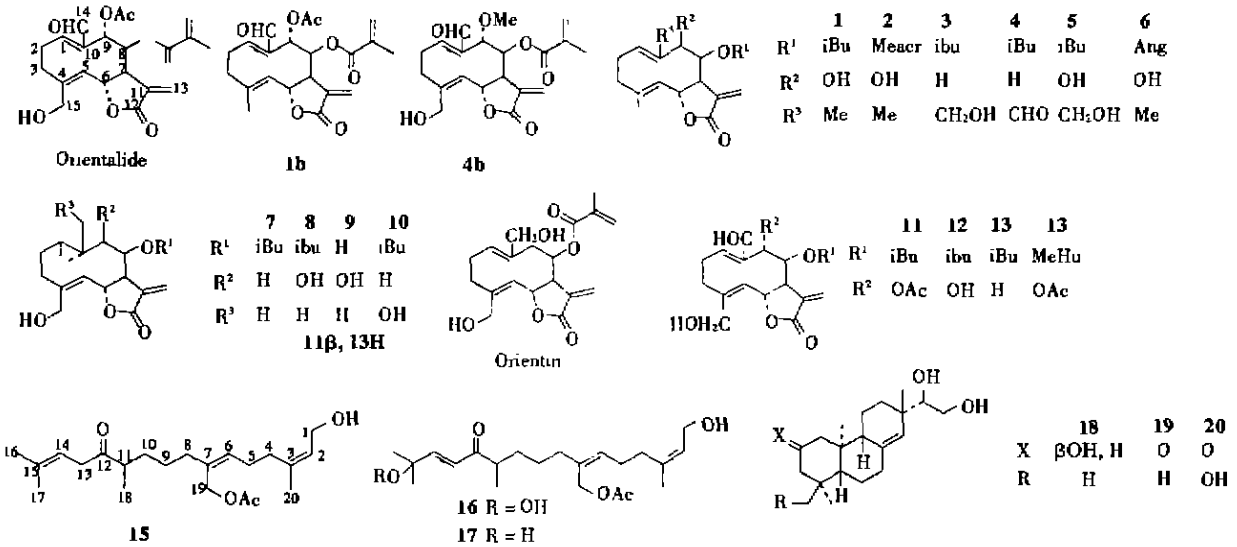

图 3 稀莶的倍半萜内酯成分

Fig.3 Sesquiterpene lactones of *Siegesbeckia*

维普资讯 http://www.cqvip.com

我国学者除分到上述的27个二萜类成分外，还从豨莶中分离鉴定了甾体、黄酮、脂肪酸、芳香酸、多元醇、烷醇、木脂素类成分：β-谷甾醇(β-sitosterol)(O-1)，豆甾醇(stigmasterol)(O-2)，胡萝卜甙 daucosterol(O-3)，槲皮素(quercetin)(O-4)，3,7-二甲基槲皮素(3,7-dimethylquercetin)(O-5)，单棕榈酸甘油酯(glycerin monopalmitate)(O-6)，花生酸甲酯(methyl arachidate)(O-7)，二十一烷醇(heneicosanol)(O-8)，二十七烷醇(heptacosanol)(O-9)，琥珀酸(succinic acid)(O-10)，阿魏酸(ferulic acid)(O-11)，丁香醛(syringic aldehyde)(O-12)，甘露醇(D-mannitol)(O-13)，2-氨基-3(4'-羟基-3'-甲氧苯基)-1-丙醇-[2-amino-3-(4'-hydroxy-3'-methoxyphenyl)-1-propanol](O-14)，二香草基四氢呋喃(epoxylignan)(O-15)等15个已知成分。这15个已知成分的化学结构见图4。

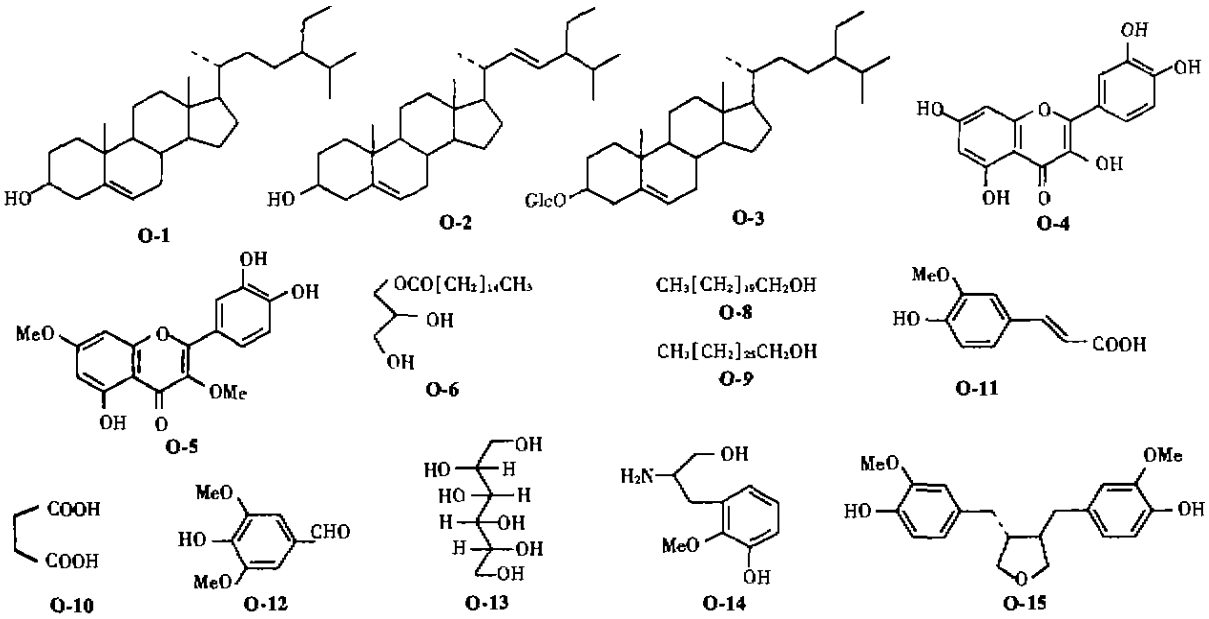

图4 豨莶的其它成分

Fig.4 Other Constituents of *Siegesbeckia*

2 豨莶草的药理学研究

现代药理实验表明，豨莶的提取物具有舒张血管、降压、抗癌、抗生育、镇痛、抗菌消炎、抗疟、抗氧化、抑制免疫功能活性。

1984年，有泽宗久等人的研究表明：豨莶的甲醇提取物对血管紧张肽转变加速因子酶(angiotensin-conversion enzyme, ACE)有明显的抑制作用。

1986年，日本科学家对195种植物粗提物进行抗氧化活性筛选，得知豨莶的甲醇提取物有较强的抗氧化性，其活性高于2,3-丁基-4-羟基茴香醚(BHA)。

1987年，涂茂利等人报导，豨莶能延长急性白血病患者的存活时间。用豨莶临床治疗疟疾63例，用药1～3 d，有效率为87.3%。

1988年，郑民实、韩漪萍等人利用反相被动血凝抑制实验(RPHI)，对175种中草药进行抗乙型肝炎病毒表面抗原(HBsAg)的筛选，证明豨莶水提取物有高效；同时还发现其对Ⅰ型单纯疱疹病毒有高效。

1989年，董祥英等人的研究[1]表明：在大鼠腹腔注射毛梗豨莶的醇提取物至1.7 g生药/kg剂量或用豨莶甙在20～40 mg/kg剂量时，对大鼠骨明显的抗早孕作用；二萜成分 Kauradienoic acid 有显著的子宫兴奋作用，有希望发展成为新的避孕剂。

卜长武等人[13]用实验研究证明，豨莶草的水煎剂对小白鼠的免疫功能有显著影响(表3)。

维普资讯 http://www.cqvip.com

表3 稀莶草煎剂对小鼠免疫功能的影响

Table 3 Effects of *Siegesbeckia* decoctions on immunofunction of rats(X±SD)

	胸腺重量 (mg)	脾脏重量 (mg)	淋巴细胞绝对值 (个/mm³)	巨噬细胞吞噬百分率 (%)	巨噬细胞吞噬指数	血清溶菌酶 (mg/ml)	Ea 花环 (%)	Et 花环 (%)	吖啶橙荧光染色阳性 (%)
对照组	63.3±18.0	128.6±15.7	3220±389	28.80±5.49	0.39±0.08	60.7±15.6	12.0±3.4	18.3±2.8	53.3±6.2
实验组	17.9±4.8	105.5±18.3	2411±546	19.80±4.75	0.28±0.07	48.1±10.8	8.7±3.4	13.1±3.7	40.6±8.3

1990年,傅宏征等人的研究[12]表明:稀莶草中的二香草基四氢呋喃等木脂素类成分,经体外实验有抗血小板聚集作用,为稀莶在中药临床上常用于散风通络方中,治疗中风、截瘫、面神经瘫痪、进行性肌萎缩性侧索硬化症,提供了一定的依据。

参考文献

1 董祥英,陈 敏,荆 伟等.毛梗稀莶抗生育活性成分的研究.药学学报,1989,24(11):833~836

2 傅宏征,冯 锐,杜泽涵等.腺梗稀莶的化学成分研究2.中草药,1997,28(6):327~327

3 J. Xiong, Y. Ma, Y. Xu*, The Constituents of *Siegesbeckia orientalis*, *Natural Product Sciences*, 1997, 3(1):14~18

4 K. Liu, E. Roder, *Planta Med.*, 1991, 57(4):395~396

5 J. Xiong, Q. Jin, Y. Xu*, New Diterpenoid Glucosides from *Siegesbeckia pubescens*. *Chinese Chemical Letters*, 2001, 12(1):51~54

6 J. Xiong, Y. Ma, Y. Xu*, Diterpenoids from *Siegesbeckia pubescens*. *Phytochemistry*, 1992, 31(3):917~921

7 傅宏征,蔡少青,冯 锐等.毛梗稀莶化学成分的研究2.中国药学杂志,1998,33(5):276~278

8 傅宏征,楼之芩,蔡少青等.毛梗稀莶化学成分的研究1.中国药学杂志,1998,33(3):140~142

9 傅宏征,楼之芩,杨秀伟等.腺梗稀莶的化学成分研究1.中草药,1997,28(5):259~262

10 果德安,张正高,叶国庆等.稀莶脂溶性成分的研究.药学学报,1997,32(4):282~285

11 马云保,熊 江,许云龙*.毛梗稀莶的化学成分.云南植物研究,1998,20(2):233~238

12 傅宏征,李玉书,果德安等.腺梗稀莶的化学成分研究3.中草药,1999,30(7):491~492

13 卜长武,杨正娟,那爱华等.稀莶草对小白鼠免疫功能的影响.中国中药杂志,1989,14(3):172~173

14 R. N. Baruah, R. P. Sharma, K. P. Madhusudanan *et al*. A New Melampolide from *Siegesheckia orientalis*, *Phytochemistry*, 1979, 18(6):991~994

15 R. N. Baruah, R. P. Sharma, G. Thyagaralan *et al*. New Melampolides and Darutigenol from *Siegesheckia orientalis*. *Phytochemistry*, 1980, 19(2):323~325

16 C. Zdero, F. Bohlmann, R. M. King *et al*. Sesquiterpene Lactones and Other Constituuents from *Siegesbeckia orientalis* and *Gaizotia scabra*. *Phytochemistry*, 1991, 30(5):1579~1584

RESEARCH ADVANCEMENT OF *SIEGESBECKIA*

XU Yun-long, XIONG Jiang, JIN Qi-duan, WANG Shi-lin

(*Kunming Institute of Botany, The Chinese Academy of Sciences*, Kunming 650204, China)

Abstract Chinese scientists have isolated 42 components from *Siegesbeckia*, among them there are 17 new diterpenoids. Our research group has elucidated 10 new diterpenoids and gave comments and corrections on 3 wrong structures.

Key words Compositae; *Siegesbeckia*; ant-Pimarenoid; ant-Kauranoids