

· 天然药物化学 ·

楤木属植物化学成分及药理活性的研究概况

汤海峰 易杨华* 王忠壮**

(第四军医大学西京医院药剂科 西安 710032)

摘要 本文综述了楤木属植物化学成分(三萜皂甙、有机酸及酯类、聚乙炔化合物等)和药理活性的研究概况。

关键词 楤木属;化学成分;药理活性

Chemical constituents and pharmacology activities of genus *Aralia*

Tang Haifeng, Yi Yanghua, Wang Zhongzhuang

(College of Pharmacy, Second Military Medical University, Shanghai 200433)

ABSTRACT Chemical constituents including triterpenoid saponins, organic acids, esters and polyacetylenes of genus *Aralia* along with their pharmacological activities are reviewed.

KEY WORDS *Aralia*, chemical constituents, pharmacology activities

五加科(Araliaceae)楤木属(*Aralia*)植物,为小乔木,灌木或多年生草本。本属约有30多种,大多数分布于亚洲,少数分布于北美洲。我国有30种,分布于除新疆、内蒙外的各省市^[1]。本属植物主要有祛风除湿、活血止痛、利尿消肿、保肝及补气安神等功效,被用于治疗风湿痹痛、跌打损伤、肝炎、糖尿病、水肿、神经衰弱、胃病等证。其药用始见于《千金方》^[2],治肠痛“又方截取檐头尖少许,烧灰,水和服,当作孔出脓血取愈”。至《滇南本草》^[3]其药用已与现代接近:“味苦辛,性凉。入脾、肾二经。治风湿痛、胃痛、跌打损伤。骨折,用鲜根捣碎,酒炒热敷。”

近年来,关于楤木属植物化学成分的研究比较多,但主要集中于三萜皂甙成分的研究。到目前为止,本属已有10种植物作过化

学成分的研究,分离得到了三萜皂甙、二萜、有机酸、聚乙炔化合物等成分。药理活性的研究也有一些。

一、化学成分

(一)三萜皂甙

三萜皂甙广泛存在于楤属植物中。早在50年代初,自辽东楤木(*A. elata*)中即分得三萜皂甙类成分,通过药理实验证明是其有效成份,从而促使对楤木属植物特别是辽东楤木的皂甙成分和药理作用不断进行深入研究。六十年代,Kochetokov NK 及 Kohorlin AY 等人从辽东楤木根中分离出了三种单体皂甙楤木皂甙 A、B、C(araloside A、B、C),并用化学方法初步确定了楤木皂甙 A、B 的结构^[4,5]。之后在70年代,苏联学者 Dzhunibaeva TI 等用硅胶层析的方法从辽东楤木叶中提取了七种皂甙,波兰 Lutomski J 等用 TLC 法从辽东楤木根中分得九种皂甙,并确定其甙元均为齐墩果酸^[6,7]。随着分离技术和鉴定

* 第二军医大学药学院

** 上海长海医院药学部

技术的不断发展,新的皂甙不断被发现,其中开展研究较多的是日本的几个实验室,我国也有有关皂甙成分的报道。到目前为止,共从槲木属植物中分离得 54 种以上的皂甙,见附表。

槲木属植物皂甙元绝大多数为五环三萜类的齐墩果酸(oleanolic acid, 1),少数也有常春藤甙元(hederagenin, 2)。在甙元的 3 位

或(和)28 位连接糖基,形成单糖链或双糖链皂甙。组成皂甙的糖常见的有葡萄糖醛酸、葡萄糖、阿拉伯糖(呋喃或吡喃糖)、半乳糖、木糖、鼠李糖等六种。少数皂甙其葡萄糖醛酸的 6 位以甲酯形式存在。一般情况下,常见葡萄糖醛酸与葡萄糖、半乳糖、阿拉伯糖等形成直链或支链糖链后与 3β -OH 成甙,和 28 位羧基成酯甙的多为葡萄糖。

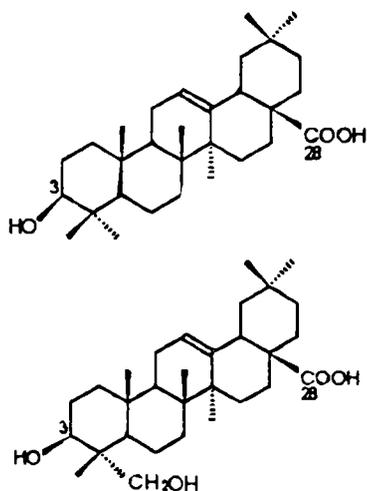
附表 槲木属植物中的三萜皂甙

Saponin	Source	Structure	reference
<u>Aglycon: hederagenin</u>			
1	<i>A. elata</i>	rha $\underline{2}$ ara(p)(3β -OH) xyl $\underline{6}$ glc(28-COOH)	[8]
2	<i>A. elata</i>	glc $\underline{3}$ rha $\underline{2}$ ara(p)(3β -OH) glc $\underline{6}$ glc(28-COOH)	[8]
3	<i>A. elata</i>	glc $\underline{3}$ rha $\underline{2}$ ara(p)(3β -OH)	[8]
4	<i>A. elata</i>	rha $\underline{2}$ ara(p)(3β -OH) glc $\underline{6}$ glc(28-COOH)	[8]
5ES-8	<i>A. elata</i>	rha $\underline{2}$ ara(p)(3β -OH) rha $\underline{4}$ glc $\underline{6}$ glc(28-COOH)	[8,9]
6	<i>A. elata</i>	rha $\underline{2}$ ara(p)(3β -OH)	[8]
7 udosaponin D	<i>A. Cordata</i>	xyl $\underline{4}$ gluA(3β -OH)	[10]
8 udosaponin E	<i>A. Cordata</i>	gal $\underline{2}$ gluA(3β -OH)	[10]
9 猪毛草皂甙 C (salsolose C)	<i>A. Cordata</i>	xyl $\underline{4}$ gluA(3β -OH) glc(28-COOH)	[10]
10 udosaponin F	<i>A. Cordata</i>	gal $\underline{2}$ gluA(p)(3β -OH) glc(28-COOH)	[10]
<u>Aglycon: Oleanolic acid</u>			
11	<i>A. elata</i>	rha $\underline{2}$ ara(p)(3β -OH) xyl $\underline{6}$ glc(28-COOH)	[8]
12	<i>A. elata</i>	rha $\underline{2}$ ara(p)(3β -OH) glc $\underline{6}$ glc(28-COOH)	[8]
13 ES-7	<i>A. elata</i>	glc $\underline{3}$ rha $\underline{2}$ ara(p)(3β -OH) glc $\underline{6}$ (28-COOH)	[8,9,11]
14	<i>A. elata</i>	rha $\underline{2}$ ara(p)(3β -OH)	[8]
15	<i>A. elata</i>	glc $\underline{3}$ rha $\underline{2}$ ara(p)(3β -OH)	[8]
16 oleanolic acid	<i>A. elata</i>		[12]
	<i>A. echinocaulis</i>		[13]
	<i>A. armata</i>		[14]
	<i>A. decaisneana</i>		[15]
17	<i>A. elata</i>	glc(28-COOH)	[12,16,17]
18 槲木皂甙 A (aralose A)	<i>A. elata</i>	ara(f) $\underline{4}$ gluA(3β -OH)	[12,18]
	<i>A. echinocaulis</i>	glc(28-COOH)	[13]
	<i>A. spinifolia</i>		[20]
	<i>A. chinensis</i>		[21]
	<i>A. cachemirica</i>		[22]
19 罗盘草甙 A	<i>A. elata</i>	(6'-OMe)gluA(3β -OH)	[23]

Saponin	Source	Structure	reference
(silphioside)		glc (28-COOH)	
20 槐木皂甙 A 甲酯	<i>A. elata</i>	ara(f) ₄ (6'-OMe)gluA(p)(3β-OH)	[23]
	<i>A. decaisneana</i>	glc(28-COOH)	[20]
21 竹节人参皂甙 I b	<i>A. elata</i>	ara(f) ₄ gluA(3β-OH)	[16, 18, 23, 24]
(Chikusetsusaonin)	<i>A. echinocaulis</i>		[13]
I b)	<i>A. decaisneana</i>		[19]
	<i>A. spinifolia</i>		[20]
	<i>A. chinensis</i>		[21]
22 槐木皂甙 C	<i>A. elata</i>	gluA(3β-OH)	[23]
(araloside C)		glc(28-COOH)	
23 槐木皂甙 B	<i>A. cachemirica</i>	gluA(3β-OH)	[22]
(araloside)		glc(28-COOH)	
24 槐木皂甙 G	<i>A. elata</i>	glc(3β-OH)	[23]
(araloside G)		glc(28-COOH)	
25 屏边三七皂甙 R1	<i>A. elata</i>	gluA(3β-OH)	[18, 25, 26]
(stipuleanoside R1)			
26 屏边三七皂甙 R2	<i>A. elata</i>	gluA(3β-OH)	[25-27]
	<i>A. echinocaulis</i>	glc(28-COOH)	
27 tarasaponin I	<i>A. elata</i>	gluA(3β-OH)	[26]
(elatoside A)			
28 槐木皂甙 D	<i>A. chinensis</i>	glc ₂ xyl ₂ ara(p)(3β-OH)	[21]
(araloside D)			
29 tarasaponin II	<i>A. elata</i>	gal ₃ gluA(3β-OH)	[18]
		glc(28-COOH)	
30 竹节人参皂甙 Na	<i>A. spinifolia</i>	glc(28-OH)	[18]
(chikusetsusaponin	<i>A. spinifolia</i>	glc(28-OH)	[20]
Na)	<i>A. cordata</i>		[10]
	<i>A. armata</i>		[14]
	<i>A. decaisneana</i>		[15]
31 去葡萄糖竹节参皂甙	<i>A. elata</i>	gluA(3β-OH)	[16, 24]
Na	<i>A. armata</i>		[28]
(28-desglucosyl-	<i>A. decaisneana</i>		[15]
chikusetsusaponin Na)	<i>A. cordata</i>		[10]
	<i>A. cordata</i>		[10]
32 spinasaponin A	<i>A. elata</i>	glc ₃ gluA(3β-OH)	[26]
33 pseudogisenoside	<i>A. elata</i>	xyl ₂ gluA(3β-OH)	[18]
RT1		glc(28-COOH)	
34 elatoside E	<i>A. elata</i>	glc ₂ ara(p)(3β-OH)	[27]
35 elatoside F	<i>A. elata</i>	glc ₂ ara(p)(3β-OH)	[24, 27]
(tarasaponin III)		glc(28-COOH)	
36 tarasaponin IV	<i>A. elata</i>	gluA(3β-OH)	[27]
		glc(28-OH)	
37 tarasaponin V	<i>A. elata</i>	gluA(3β-OH)	[27]
		glc(28-COOH)	
38 elatoside C	<i>A. elata</i>	gluA(3β-OH)	[26, 27]
(tarasaponin VI)		glc(28-COOH)	
39 elatoside B	<i>A. elata</i>	gluA(3β-OH)	[26]
40 elatodide D	<i>A. elata</i>	gluA(3β-OH)	[26]
		glc(28-COOH)	

Saponin	Source	Structure	reference
41 spinasaponin A 28-O-glucoside	<i>A. elata</i>	glc 3gluA(3 β -OH) glc(28-COOH)	[26]
42 虎刺槐木皂甙 (armatoside)	<i>A. armata</i>	ara(f)2glc 2gluA(3 β -OH) glc(28-COOH)	
43 人参皂甙 Ro	<i>A. armata</i>	glc 2gluA(3 β -OH) glc(28-COOH)	[28]
44 姜状三七甙 R1 (zingibroside R1)	<i>A. armata</i>	glc 2gluA(3 β -OH)	[28]
45	<i>A. armata</i>	gal 4gal 3gluA(3 β -OH)	[14]
	<i>A. decaisneana</i>	glc(28-COOH)	[19]
46	<i>A. decaisneana</i>	gal 4gal 3gluA(3 β -OH)	[15,19]
47 黄毛 木皂甙 A (araloside A) (aradecoside)	<i>A. decaisneana</i>	glc 6glc(28-COOH)	[29]
48 木皂甙 H (araloside H)	<i>A. spinifolia</i>	glc 4glc(3 β -OH)	[20]
49 槐木皂甙 J (araloside J)	<i>A. spinifolia</i>	ara(f)4gluA(3 β -OH) gal(28-COOH)	[20]
50 udosaponin A	<i>A. cordata</i>	xyl 4gluA(3 β -OH)	[10]
51 udosaponin B	<i>A. cordata</i>	gal 2gluA(3 β -OH) glc(28-COOH)	[10]
52 udosaponin C	<i>A. cordata</i>	gal 3gluA(3 β -OH) glc(28-COOH)	[10]
53	<i>A. cordata</i>	gal 2gluA(3 β -OH)	[10]
54 猪毛菜皂甙 D (Salsoside D)	<i>A. cordata</i>	xyl 4gluA(3 β -OH) glc(28-COOH)	[10]

glc: β -D-glucopyranosyl rha: α -L-rhamnopyranosyl
gal: β -D-galactopyranosyl xyl: β -D-xylopyranosyl
ara(f): α -L-arabinofuranosyl ara(p): α -L-arabinopyranosyl
gluA: β -D-glucuronic acid



(二)有机酸及酯类

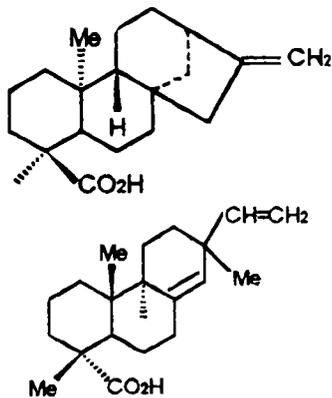
槐木属植物中有机酸类成分较多,主要为二萜有机酸、长链脂肪酸及酚酸类等。

1. 二萜有机酸

有关槐木属植物二萜有机酸成分的报道虽较多,但又局限于本属几种草本植物中,而在木本植物中目前仍未发现二萜有机酸的存在,这一现象有可能成为化学分类学方面的依据。

所分离到的二萜有机酸均以贝壳杉烯((-)kaurene, I)和海松二烯((-)-pimara-8(14),15-diene, II)为骨架^[30]。自长白槐木中分到了贝壳杉烯酸(ent-kaur-16-en-19-oic acid, 3, III),贝壳杉醇酸(16- α -hydroxy-(-)

kauran-19-oic acid, IV), 16, 17-dihydroxy-16 β -(-)kauran-19-oic acid (V)^[31], 1-海松酸(东北土当归酸, continentalic acid, (-)-pimara-8(14), 15-dien-19-oic acid, 4, VI)^[31, 33]及二萜醇(-)-pimara-8(14), 15-dien-19-ol (VII)等, 自 *Aralia racemosa* 中分到 III、IV 及二萜 I、II^[30, 34]。自 *Aralia cachemera* 中分离到 VI^[22]。



2. 长链脂肪酸及酯类

从黄毛槲木中分到软脂酸^[15], 从虎刺槲木中分到二十八酸^[14], 从刺槲木和 *Aralia cachemera* 中分到岩芹酸 (petroselinic acid), 从辽东槲木中分到二十四酸、十五酸甲酯、十六酸甲酯、十八酸甲酯、二十六酸甲酯、二十酸甲酯等一系列脂肪酸、酯^[7, 25]

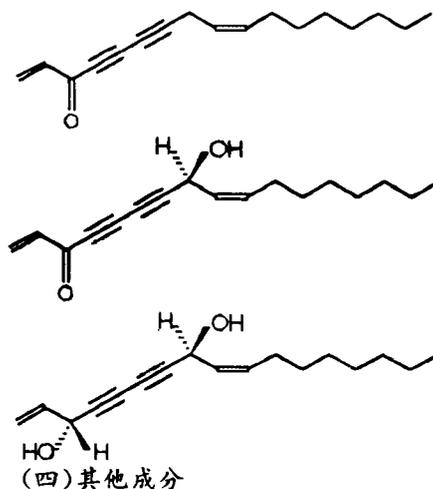
3. 其他有机酸及酯类

从槲木属植物中分离到的有机酸还有长白槲木中的咖啡酸 (cafferic acid)、阿魏酸 (ferulic acid)^[35], 槲木中的刺囊酸 (echinocystic acid)^[36], 棘茎槲木中的琥珀酸^[13]等。

(三) 聚乙炔化合物

聚乙炔化合物 (polyacetylenes) 是一类在化学分类学方面曾引起关注的化合物, 并具有较强的生理、药理活性。在槲木属的几个种中, 也发现了这类化合物的存在。从辽东槲木和产于北美的 *Aralia racemosa* 中, 都分离到了 falcarinone (5) 和 falcarinolone (6)^[12, 37], 从长白槲木中分离到 falcarindiol

(7)^[37]。



Saito S 等从辽东槲木中分离到两个黄酮甙 quercetin-3-O- α -L-rhamnopyranoside 和 kaempferol-3-O- α -L-rhamnopyranoside, 这是槲木属植物中仅见的关于黄酮化合物的报道^[8]。另外, 姜永涛等从辽东槲木中分得一种酚甙类化合物无梗加五加甙 D (acanthoside D)^[23]。Lischewski M 等^[36]从槲木中分得一种香豆素类化合物 esculetin di-Me ether, 还有报道分别从辽东槲木和长白槲木中分离到花青甙类 cyanidin-3-xylylgalactoside^[38]。

植物中普遍存在的甾醇, 同样也从槲木属植物中分离得到。主要有 β -谷甾醇、豆甾醇、菜油甾醇 (Campesterol), 胡萝卜甙及胡萝卜甙-6'-棕榈酸酯等^[12-15, 23, 36]。

二、药理活性

槲木类药材作为常用草药, 主要在民间应用, 经调查发现共有 13 种植物供药用, 常用的为槲木、辽东槲木、长白槲木、黄毛槲木、头序槲木、棘茎槲木、太白槲木、陕鄂槲木、虎刺槲木等 9 种。我国一些县市级中医院临床上用槲木治疗糖尿病及用作消化道肿瘤手术后加中草药治疗的主要方药^[39]。临床上用从槲木类药材中提取的齐墩果酸制成的齐墩果酸片治疗慢性迁延性肝炎、慢性活动性肝炎、急性黄疸性肝炎及中毒性肝损伤^[40]。六十年

代,苏联卫生保健部已正式批准在临床上使用辽东槲木制剂作为中枢神经系统兴奋剂治疗脑力和体力疲劳过度,并作为宇航员的保健品。

槲木属植物的药理活性研究主要集中于皂甙的研究,特别是辽东槲木总皂甙的药理研究更为广泛,其它有关槲木、黄毛槲木皂甙以及二萜酸、聚乙炔化合物的药理研究也有报道。其药理活性主要有以下几方面。

(一)强壮作用

辽东槲木总皂甙有明显的抗疲劳、抗低温、耐缺氧作用,临床上用于治疗脑、体力疲劳过度^[41,42]。

(二)对中枢系统的作用

辽东槲木总皂甙可兴奋中枢神经系统^[41];槲木皂甙有一定镇痛作用,能对抗苯丙胺的中枢兴奋作用,与戊巴比妥、氯丙嗪合用,可出现协同的中枢抑制效应^[43]。另外,发现自长白槲木中分离得到的 1-海松酸和贝壳杉烯酸有一定的镇静作用^[32]。

(三)免疫作用

辽东槲木皂甙能明显促进单核巨噬细胞吞噬功能^[42]。给小鼠腹腔注射辽东槲木皂甙连续 7 天,还可显著刺激 PGE_{2a}、PGE₂ 的合成,诱导 cGMP 含量明显下降。而对组织胺释放无影响^[44]。

(四)抗肿瘤作用

阙克清等发现^[39],槲木对 U₁₄、HepA、S₁₈₀等肿瘤细胞抑制率较高。

(五)抗溃疡作用

槲木煎剂可通过多种机制抑制胃溃疡形成,并能促进溃疡愈合^[45]。

(六)保肝作用

熊筱娟等发现,黄毛槲木总皂甙对 CCl₄ 引起的急性肝损伤有一定的保护作用^[46]。有意义的是,从辽东槲木中分得的单体皂甙 ES-7, ES-8 对 CCl₄ 诱导的肝细胞损伤也有保护作用^[9,11]。

(七)心脑血管药理

槲木总皂甙可对抗环磷酰胺引起的血细胞总数减少;槲木总皂甙和黄毛槲木总皂甙可使心率减慢,对脑垂体后叶素造成的大鼠急性心肌缺血模型可使转阴率明显增高。辽东槲木总皂甙对异丙肾上腺素诱发心肌缺血模型和结扎冠脉所致大鼠心肌梗塞有良好的保护作用,对由 KCN 或 NaNO₂ 所致小鼠组织中毒性缺血和结扎两侧颈总动脉所致脑循环障碍性缺氧也有保护作用;对动物大脑缺氧有改善作用^[47,48]。

(八)降血糖作用

在大鼠口服糖耐受性实验以及四氧嘧啶诱导的大鼠糖尿病模型中,分别观察到单体皂甙 elatoside E 和 oleanolic acid-28-O-β-D-glucopyranoside 的降血糖作用^[17,24]。

(九)抗菌作用

从长白槲木中提出的聚乙炔化合物 farcarindion 和 dehydrofarcarindiol 具有抗菌作用^[37]。

另外,还发现从长白槲木中提出的 1-海松酸有抗炎作用^[32],从辽东槲木中提出的 falcarinolone 有局部麻醉作用^[37]。Yoshikawa M 等报道从辽东槲木中分得的皂甙 elatoside A 和 B 可以降低大鼠对乙醇的吸收,具有避免酒精中毒的作用^[26]。

综上所述,自槲木属植物中虽然分离到较多化学成分,但其研究主要集中在少数几个种上。槲木属有 30 多种,在我国即有 30 种,为充分开发药用资源,有必要加大对其它种化学成分的研究力度。

对于槲木属植物的药理活性研究虽较广泛,但多只停留在总皂甙制剂的药理研究方面。既然化学成分的研究已较深入,分离到较多单体皂甙,有必要把单体化合物的药理活性及各单体之间相互作用的研究深入下去,以期发掘出新的活性成分,使传统药更好地为现代医学服务。

参考文献

[1]中国科学院中国植物志编辑委员会编. 中国植物志.

- 第五十四卷·第一版,北京:科学出版社,1978:150~54
- [2]孙思邈·千金方·卷 23. 日本天明五年刻本,1785:60
- [3]兰茂·滇南本草·昆明:云南人民出版社,1978:60
- [4]Kochetokov NK, Khorlin AY, Voskovskii VE, et al. Triterpene saponins. I. saponins from *Aralia manschurica*. *Zhur Obschei Khim*, 1961, 31: 658
- [5]Kochetokov NK, Khorlin AY, Voskovskii VE et al. Structures of araloside A and B. *Tetrahedron Lett*, 1962, 3(18): 713
- [6]Dzhunibaeva TI. Phytochemical study of the leaves of *Manshurian aralia*. *Vopr Farm Dalnem Vostoke*, 1977; (2): 57
- [7]Lutomski J, Nauyen TN, Studies on the saponin fraction from the root of *Aralia manschurica* Rupr. et Maxim. *Herba Pol*, 1977, 23(1): 5
- [8]Saito S, Sumita S, Tamura N, et al. Saponins from the leaves of *Aralia elata* SEEM. (Araliaceae). *Chem Pharm Bull*, 1990, 238(2): 411
- [9]西田圭志, 樋口哲也, 长村洋一, 他. タラノキのサポニンの四塩化炭素肝障害に対する抑制効果. *医学と生物学*, 1991, 123(6): 271
- [10]Kawai H, Nishida M, Tashiro Y, et al. Studies on the udosaponin A, B, C, D, E and F from *Aralia cordata* THUNB. *Chem Pharm Bull*, 1989, 37(9): 2318
- [11]樋口哲也, 西田圭志, 长村洋一, 他. タラノキの葉のサポニンおよび大豆サポニンの *in vitro* の免疫学の肝障害に対する抑制効果. *医学と生物学* (1992), 124(2): 57
- [12]姜永涛, 徐绥绪, 陈英杰, 等. 辽东槲木化学成分的研究(1). *沈阳药学院学报*, 1991, 8(4): 265
- [13]贾仲华, 肖蓉, 肖倬殿, 等. 棘刺槲木化学成分的研究. *中草药*, 1990, 21(10): 434
- [14]方乍浦, 雷江凌, 曾宪仪, 虎刺槲木化学成分的研究(简报). 华东地区第十一次天然药物化学学术讨论会论文集, 福建武夷山, 1992, 11
- [15]曾宪仪, 周迎新, 方乍浦. 黄毛槲木化学成分研究. *中国中药杂志*, 1994, 19(9): 550
- [16]Kang SS, Kim OK, Lee EB. Triterpenoid saponins from the root barks of *Aralia elata*. *Arch Pharmacol Res*, 1993, 16(2): 104
- [17]Kim OK, Lee EB, Kang SS. Antihyperglycemic constituents of *Aralia elata* root bark. *Saengyak Hakhoehi*, 1993, 24(3): 219
- [18]Sakai S, Katsumata M, Satoh Y, et al. Oleanolic acid saponins from root bark of *Aralia elata*. *Phytochemistry*, 1994, 35(5): 1319
- [19]方乍浦, 周迎新, 曾宪仪, 等. 黄毛槲木皂甙的分离鉴定. *植物学报*, 1992, 34(6): 461
- [20]Yu SS, Yu DQ, Liang XT. Triterpenoid saponins from the roots of *Aralia spinifolia*. *J Nat Prod*, 1994, 51(7): 978
- [21]孙文基, 张登科, 沙振方, 等. 槲木根皮中皂甙化学成分的研究. *药学学报*, 1991, 26(3): 197
- [22]George V, Nigan SS, Rishi AK. Acidic components and saponins from *Aralia cachemirica*. *Fitoterapia*, 1984, 55(2): 124
- [23]姜永涛, 徐绥绪, 顾晓华, 等. 辽东槲木化学成分的研究. *药学学报*, 1992, 27(7): 528
- [24]Yoshikawa M, Matsuda H, Murakami T, et al. Elatoside E, a new hypoglycemic principle from the root cortex of *Aralia elata* SEEM. *Chem Pharm Bull*, 1994, 42(6): 1354
- [25]姜永涛, 徐绥绪, 姚新生, 等. 辽东槲木的化学成分及药理活性研究. *沈阳药学院学报*, 1991, 8(4): 290
- [26]Yoshikawa M, Harada E, Matsuda H, et al. Elatoside A and B, potent inhibitors of ethanol absorption in rats from the bark of *Aralia elata* SEEM. *Chem Pharm Bull*, 1993, 41(11): 2069
- [27]Satoh Y, Sakai S, Katsumata M, et al. Oleanolic acid saponins from root-bark of *Aralia elata*. *Phytochemistry*, 1994, 36(1): 147
- [28]方乍浦, 雷江凌, 曾宪仪, 等. 虎刺槲木化学成分的研究(二). 华东地区第十二届天然药物化学学术会议论文集, 浙江宁波, 1993, 11
- [29]朱兆仪, 崔立英, 胡碧煌, 等. 黄毛槲木皂甙 A 的分离和结构测定. *药学学报*, 1994, 29(11): 840
- [30]Hanson JR, White AF. Diterpenes of spike-nard root (*Aralia racemosa*). *Phytochemistry*, 1970, 9(6): 1359
- [31]Mihashi S, Yanagisawa I, Tanaka O, et al. Diterpenes of *Aralia* species. *Tetrahedron Lett*, 1969, 10(21): 1683
- [32]Okuyama E, Nishimura S, Yanazaki M, et al. Analgesic principles from *Aralia cordata* THUNB. *Chem Pharm Bull*, 1991, 39(2): 405
- [33]Shibata S, Mihashi S, Tanaka O. The occurrence of (-)-pimarane-type diterpenes in *Aralia cordata* THUNB. *Tetrahedron Lett*, 1967, 8(51): 5241
- [34]Tanaka O, Yasuda Y, Yamasaki K, et al. Comparative study on the constituents of some *Aralia* species and notice of the original plants of crude drug Duhuo. *Yakugaku Zasshi*, 1972, 92(8): 1058
- [35]Ham BH, Park, MH. Studies on the anti-inflammatory

- activity of *Aralia continentalis*. *Arch Pharmacol Res*, 1986, 6(1):75
- [36] Lischewski M, Vietnam V, Phiet HV, et al. Natural products from the Vietnamese plants. *Pharmazie*, 1984, 39(4):276
- [37] Hansen L, Boll PM. Polyacetylenes in Araliaceae: their chemistry, biosynthesis and biological significance. *Phytochemistry*, 1986, 25(2):285
- [38] Kawano K, Sakamura S. Cyanidin-3-O- β -D-galactopyranosides from *Aralia elata* and *Aralia cordata*. *Agr Biol Chem*, 1972, 36(1):27
- [39] 阙克清, 王晓莉, 彭祥鄂. 槲龙黄金汤的抗肿瘤作用. *湖南医药杂志*, 1983, 5:58
- [40] 张思勤主编. 中国名优中成药. 第一版, 上海: 上海中医药大学出版社, 1990, 185
- [41] 郑汉臣译. 东北槲木根中甙的含量及其在生长期内的积累. 国外医学药学分册, 1978, 5(3):176
- [42] 孙晓波, 周重楚, 刘威, 等. 辽东槲木总皂甙的强壮作用. *中草药*, 1991, 22(2):78
- [43] 高勃, 张鹏, 费振翔, 等. 槲木总皂甙的中枢抑制作用. *第四军医大学学报*, 1988, 9(1):55
- [44] 任俊, 程锦轩, 王振纲. 龙芽槲木总皂甙对前列腺素及环核苷酸的影响. *中国药理学通报*, 1988, 4(3):150
- [45] 雍定国, 耿宝琴, 顾刚果. 槲木前剂对抗大鼠胃溃疡的实验研究. *浙江医科大学学报*, 1984, 13(1):26
- [46] 熊筱娟, 徐晓清, 张国全, 等. 江西黄毛槲木对小鼠实验性肝损伤的影响. *中药材*, 1992, 15(2):36
- [47] 邓汉武, 李元建, 沈乃, 等. 辽东槲木总甙对大鼠实验性心肌缺血的保护作用. *中国药理与毒理杂志*, 1988(1):20
- [48] 黄立成, 姜平. 龙芽槲木总甙对缺氧的耐力的影响. *西北药学杂志*, 1988, 3(1):13

《药品消耗数据分析》第2集完成

《军队主要医院药品消耗数据分析》第2集于日前已由电脑排版胶印成册。它继第1集(1989~1991), 收集了各大军区总医院、各军大教学医院1992~1994年三个年度的药品消耗数据, 用系统软件处理, 采取第1集格式列出了各种药品消耗额的位序、药理大类排序、与医院医疗统计相关的平均值等, 并附有综合的文字分析。全册40余页, 它是编委会几十位同志集体坚持创作的重要成果, 是具有跨地区代表性的历史参考数据, 是药品研究开发、生产经营和医疗单位供应管理决策的重要参考资料。凡按规定缴纳1996年网员资料费的单位均发一册, 缺第一集的也可联系补发。其他非网员单位需此资料者请直接与第二军医大学卫材教研室陈盛新同志联系(地址: 上海市国和路101号, 邮编: 200433, 电话: 65347018-71528)。

欢迎订阅1996年《全国医药信息》

《全国医药信息》是由国家医药管理局和新华社合办的医药行业的重要信息刊物。该刊约10天一期, 每期20页, 它以较快的速度刊登国内外最新医药信息。自1987年创刊以来, 为各级医药管理部门、医药生产经营企业和医疗单位提供了大量的富有价值的信息资料, 受到了医药各界领导和广大医药员工的欢迎。

随着改革开放的深入发展, 特别是社会

主义市场经济体制的建立和逐步完善, 《全国医药信息》所起的舆论导向、信息传播等作用将日益突出, 将更加成为改革创造的知识源泉, 参与市场竞争的决策依据。

为了适应市场, 正确决策, 搞活企业, 搞好工作, 望各单位不失时机地联系订阅。《全国医药信息》编辑部住北京北礼士路甲38号, 邮编100810, 电话8313344-1916。