

中图分类号: R914; R965 文献标志码: A 文章编号: 1006-4931(2023)08-0127-08  
doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2023.08.031



## 蒙药漏芦花成分和药理作用研究进展\*

苏达毕力格<sup>1</sup>, 何陈林<sup>1</sup>, 朝格巴达拉夫<sup>1</sup>, 其日格尔<sup>1</sup>, 敖敦格日乐<sup>1</sup>, 拉喜那木吉拉<sup>1,2,Δ</sup>

(1. 内蒙古民族大学蒙医药学院, 内蒙古 通辽 028000; 2. 国家药品监督管理局中药(蒙药)质量控制重点实验室, 内蒙古 通辽 028000)

**摘要:**目的 为深入研究传统蒙药漏芦花成分及其药理作用提供参考。方法 检索中国知网、PubMed数据库中的相关文献, 检索时限为1991年1月至2022年9月, 分析并总结蒙药漏芦花的成分及药理作用。结果 漏芦花药材的成分主要包括黄酮类化合物31个、噻吩类化合物12个、萜类化合物19个、植物甾皮激素类化合物21个、甾醇类化合物3个、木脂素类化合物2个; 这些成分主要有抗癌、保肝、抗氧化、抗炎等药理作用, 还可改善记忆, 抗衰益智, 调血脂等。结论 漏芦花的药用价值高, 应进一步加强对其实用作用及机制的研究, 为其药用资源的进一步开发提供科学依据。

**关键词:**蒙药; 漏芦花; 成分; 药理作用; 研究进展

### Research Progress on Components and Pharmacological Activities of Traditional Mongolian Medicine Rhapontic Flos

Sudabilige<sup>1</sup>, HE Chenlin<sup>1</sup>, Chaogebadalafu<sup>1</sup>, Qirige'er<sup>1</sup>, Aodungerile<sup>1</sup>, Laxinamujila<sup>1,2</sup>

(1. College of Traditional Mongolian Medicine, Inner Mongolia Minzu University, Tongliao, Inner Mongolia, China 028000; 2. NMPA Key Laboratory for Quality Control of Traditional Chinese Medicine < Mongolian Medicine >, Tongliao, Inner Mongolia, China 028000)

**Abstract: Objective** To provide a reference for the in-depth research on the components and the pharmacological activities of the traditional Mongolian medicine Rhapontic Flos. **Methods** The relevant literature in the CNKI and PubMed databases were searched to analyze and summarize the components and pharmacological activities of the traditional Mongolian medicine Rhapontic Flos. **Results** The main components of Rhapontic Flos mainly are thirty-one kinds of flavonoids, twelve kinds of thiophenes, nineteen kinds of terpenoids, twenty-one kinds of ecdysteroids, three kinds of sterols, and two kinds of lignans. The main pharmacological activities of Rhapontic Flos are anti-cancer, liver protection, antioxidant, anti-inflammatory, etc. Meanwhile, Rhapontic Flos can also improve memory, resist aging, increase intelligence, regulate blood lipids, etc. **Conclusion** The medicinal value of Rhapontic Flos is high, and further research on its pharmacological activities and mechanisms should be strengthened to provide a scientific basis for the further development and application of the medicinal resources of Rhapontic Flos.

**Key words:** Mongolian medicine; Rhapontic Flos; components; pharmacological activities; research progress

蒙药漏芦花, 异名洪格尔-珠拉、邦孜道布、勃道、邦孜、道布<sup>[1-2]</sup>, 其味苦, 性凉, 效糙、稀、钝、柔, 具有杀黏、止刺痛、清热、解毒等功效<sup>[3]</sup>。与草乌、多叶棘豆、草乌叶、角茴香等配伍, 制成漏芦花十二味丸, 可治黏热、瘟疫、咽喉肿痛、伤风感冒; 与银朱、草乌芽、止泻子、五灵脂等配伍, 制成十味银朱散, 可治脏腑之热、脑刺痛、肠刺痛、急性刺痛症; 与草乌、诃子、胡黄连、北沙参等配伍, 制成清瘟九味丸, 可治黏热、瘟疫热、肺热等; 与白秦艽花、白花龙胆花配伍, 制成三花散, 可治黏症、炭疽、白喉; 与寒水石、紫草、土木香、梔子等配伍, 制成八味清血散, 可治血热头痛、口渴目赤、中暑; 与川楝子、梔子、北沙参等配伍, 制成十三味清肺散, 可治肺热咳嗽、伤风感冒、久咳胸痛、咽喉肿痛、头痛等<sup>[4]</sup>。本研究中国

检索中国知网、PubMed数据库中的相关文献, 检索时限为1991年1月至2022年9月, 并对蒙药漏芦花的化学成分和药理作用研究进行总结, 以期为其进一步研究与开发提供科学依据。

#### 1 成分

**黄酮类:**黄酮类化合物为漏芦花主要的活性成分之一, 主要存在于漏芦花的叶和花中, 含量丰富, 在漏芦花活性成分中分离较多。据报道, 从漏芦花中共分离得到黄酮类成分31个(表1), 其中花序19个, 叶7个, 根和地上部分分别为2个和3个。

**噻吩类:**噻吩类化合物(基本骨架为噻吩)为仅含1个硫原子的五元杂环化合物。噻吩化学名称为1-硫杂-2,4-环戊二烯, 亦属硫醚, 其为无色、有恶臭、能催泪

\*基金项目: 内蒙古自治区卫生健康科技计划项目[202202258]。

第一作者: 苏达毕力格, 男, 蒙古族, 在读硕士研究生, 研究方向为蒙药鉴定与品种资源, (电子信箱)sdblg19960924@163.com。

Δ通信作者: 拉喜那木吉拉, 男, 蒙古族, 博士, 教授, 研究方向为蒙药及复方制剂质量标准和新药, (电子信箱)namujila@126.com。

表1 漏芦花药材中黄酮类成分  
Tab.1 Flavonoids in Rhapontici Flos

序号	成分	部位
1	[5'-hydroxy-7',8'-(2"-methyl-4"-dimethyl-2"6-ditetrahydro-furan-5"-O-6")]-3-(1',3'-pentadiyne)-4-hydroxy-7-O-14',8-O-13'-9-hydroxy-flavonolignan	花序 <sup>[5]</sup>
2	quercetin	花序 <sup>[5-7]</sup>
3	5,7,3'-trihydroxy-6,4'-dimethoxy flavone	花序 <sup>[6]</sup>
4	5,7,3'-trihydroxy-4'-methoxy flavone	花序 <sup>[6]</sup>
5	apigenin	花序 <sup>[6-7]</sup>
6	luteolin	花序 <sup>[6-7]</sup>
7	luteolin-7-O- $\alpha$ -D-glucoside	花序 <sup>[6]</sup>
8	quercetin-3-O- $\alpha$ -D-rhamnoside	花序 <sup>[6]</sup>
9	apigenin-7-O- $\alpha$ -D-glucoside	花序 <sup>[6]</sup>
10	rutin	花序 <sup>[6]</sup>
11	apigenin-7-O- $\alpha$ -D-glucuronoside	花序 <sup>[6]</sup>
12	5,7,4'-trihydroxy-3'-methoxy flavone	花序 <sup>[7]</sup>
13	quercetin-3'-O-methyl ether	花序 <sup>[7]</sup>
14	kaempferol	花序 <sup>[7]</sup>
15	apigenin-7-O- $\beta$ -D-glucuronic acid ethyl ester	花序 <sup>[7]</sup>
16	kaempferol-3-O- $\alpha$ -L-rhamnoside	花序 <sup>[7]</sup>
17	quercetin-3-O- $\alpha$ -L-rhamnoside	花序 <sup>[7]</sup>
18	apigenin-7-O- $\beta$ -D-glucuronoside	花序 <sup>[7]</sup>
19	apigenin-6,8-di-C- $\beta$ -D-glucoside	花序 <sup>[7]</sup>
20	liquiritin	根 <sup>[8-9]</sup>
21	6-methoxy-kaempfer-3-O- $\beta$ -D-pyrangalactoside	地上部位 <sup>[9]</sup>
22	apigenin-6,8-bis- $\beta$ -D-glucopyranoside	地上部位 <sup>[9]</sup>
23	centaurepensin	地上部位 <sup>[9]</sup>
24	catechin	根 <sup>[10]</sup>
25	6-hydroxyluteolin-7-O-(2"-O-caffeoyl)- $\beta$ -D-glucopyranoside	叶 <sup>[11]</sup>
26	6-hydroxyluteolin-7-O-(6"-O-cinnamoyl)- $\beta$ -D-glucopyranoside	叶 <sup>[11]</sup>
27	6-hydroxyluteolin-4'-O- $\beta$ -D-glucopyranoside	叶 <sup>[11]</sup>
28	nepetin-7-O-(6"-O-caffeoyl)- $\beta$ -D-glucopyranoside	叶 <sup>[11]</sup>
29	nepetin-7-O-(6"-O-cinnamoyl)- $\beta$ -D-glucopyranoside	叶 <sup>[11]</sup>
30	nepetin-3'-O- $\beta$ -D-glucopyranoside	叶 <sup>[11]</sup>
31	luteolin-7-O-(2"-O-caffeoyl)- $\beta$ -D-glucopyranoside	叶 <sup>[11]</sup>

的液体,可用于生产生物活性物质及维生素、麻醉剂、抗菌药物等药品。目前共分离鉴定出12个噻吩类成分(表2、图1)。

**萜类:**萜类化合物也是漏芦花中主要的活性成分之一,主要存在于漏芦花的根部,花中也有发现。具有抗衰老、抗炎、抗肿瘤、抗血栓、降血压、调血脂等功效。祁州漏芦中萜类成分主要源于其根部。据报道,共19个萜类成分被鉴定出来(表3、图2)。

**蜕皮激素类:**蜕皮激素最早从昆虫体内分离得到,现已有几十种该物质的类似物在植物中被发现,其为

表2 漏芦花药材中噻吩类成分  
Tab.2 Thiophenes in Rhapontici Flos

序号	成分	部位
32	arctinal	根 <sup>[12-14]</sup>
33	arctinone-b	根 <sup>[12,14]</sup>
34	7-chloroarctinone b	根 <sup>[12]</sup>
35	5-methoxyl-5'-(1-propinyl)-2,2'-dithiophene	根 <sup>[12]</sup>
36	5-methoxyl-2,2'-dithiophene	根 <sup>[12]</sup>
37	5-(4-acetoxyl-1-butynyl)-2,2'-dithiophene	根 <sup>[12]</sup>
38	arctinal acid	根 <sup>[13-15]</sup>
39	arctinol-b	根 <sup>[14]</sup>
40	2-(pentadiynyl-1,3)-5-(3,4-dihydroxy-butynyl-1) thiophene	根 <sup>[15]</sup>
41	rhaponthiophenol	根 <sup>[16]</sup>
42	rhapontiyne thiophenes A	根 <sup>[17]</sup>
43	rhapontiyne thiophenes B	根 <sup>[17]</sup>

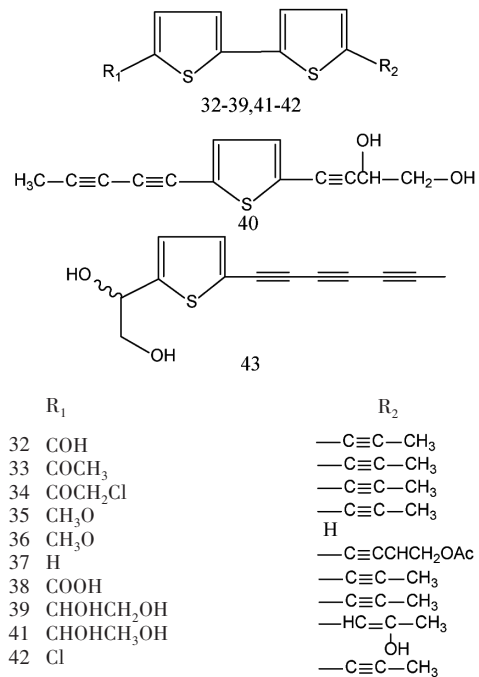


图1 漏芦花药材中噻吩类成分化学结构

Fig.1 Chemical structures of thiophenes in Rhapontici Flos

无脊椎动物的重要激素,也是多种中药、蒙药的有效成分。植物蜕皮激素为具有重要生物活性的植物次生代谢物,具有促进脊椎动物核酸和蛋白质的合成,促进糖和脂类代谢,调节免疫和中枢神经系统作用。同时还有一定的抗氧化活性,对抗内皮细胞损伤和促进表皮细胞分化具有一定作用。据报道,祁州漏芦中一共有21个植物蜕皮激素类成分被分离鉴定出来(表4、图3)。

**甾醇类:**据报道,从漏芦花根中分离得到 $\beta$ -谷甾醇、豆甾醇和胡萝卜苷3个甾醇类成分(图4、表5)。

表3 漏芦花药材中萜类成分  
Tab. 3 Terpenoids in Rhapontici Flos

序号	成分	部位	序号	成分	部位
44	oleanolic acid	根 <sup>[12,18]</sup>	55	ziyu glycoside I	根 <sup>[21]</sup>
45	Ursolic acid	花序、根 <sup>[10,19]</sup>	56	sauvissimoside R1	根 <sup>[21]</sup>
46	3 - oxy - 19 $\alpha$ - hydroxyurso - 12 - ene - 28 - acid	根 <sup>[10,19]</sup>	57	3 - O - [ $\beta$ - d - glucopyranosyl ] - ilexolic acid - 28 - O - [ $\beta$ - d - glucopyranosyl ] ester 1	根 <sup>[23]</sup>
47	pomodi acid	根 <sup>[10,19]</sup>	58	3 - O - [ $\beta$ - d - glucopyranosyl ] - urs - 12, 19 (29) - dien - oic acid - 28 - O - [ $\beta$ - d - glucopyranosyl ] ester 2	根 <sup>[23]</sup>
48	arjunic acid	根 <sup>[19]</sup>	59	2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 19 $\alpha$ , 25 - tetrahydroxyurs - 12 - ene - 23, 28 - dioic acid	根 <sup>[10,22]</sup>
49	tormentic acid	根 <sup>[19]</sup>	60	2 $\alpha$ , 3 $\alpha$ , 19 $\alpha$ - Trihydroxyurs - 12 - ene - 28 - acid	根 <sup>[10]</sup>
50	diosbulbin - B	根 <sup>[20]</sup>	61	3 - O - L - arabinopyranosyl - urs - 12, 18(19) - dien - 28 - oic acid - D - glucopyranosyl ester	根 <sup>[22]</sup>
51	3 - O - $\alpha$ - L - arabinopyranosyl - urs - 9(11)12 - dien - 28 - oic acid $\beta$ - D - glucopyranosyl ester	根 <sup>[21-22]</sup>	62	3 - hy - droxy urs - 12, 18(19) - dien - 28 - oic acid - D - glucopyranosyl ester	根 <sup>[22]</sup>
52	ziyu glycoside II	根 <sup>[21]</sup>			
53	28 - O - $\beta$ - D - glucopyranosyl - pomolic acid ester	根 <sup>[21]</sup>			
54	rosmutin	根 <sup>[21]</sup>			

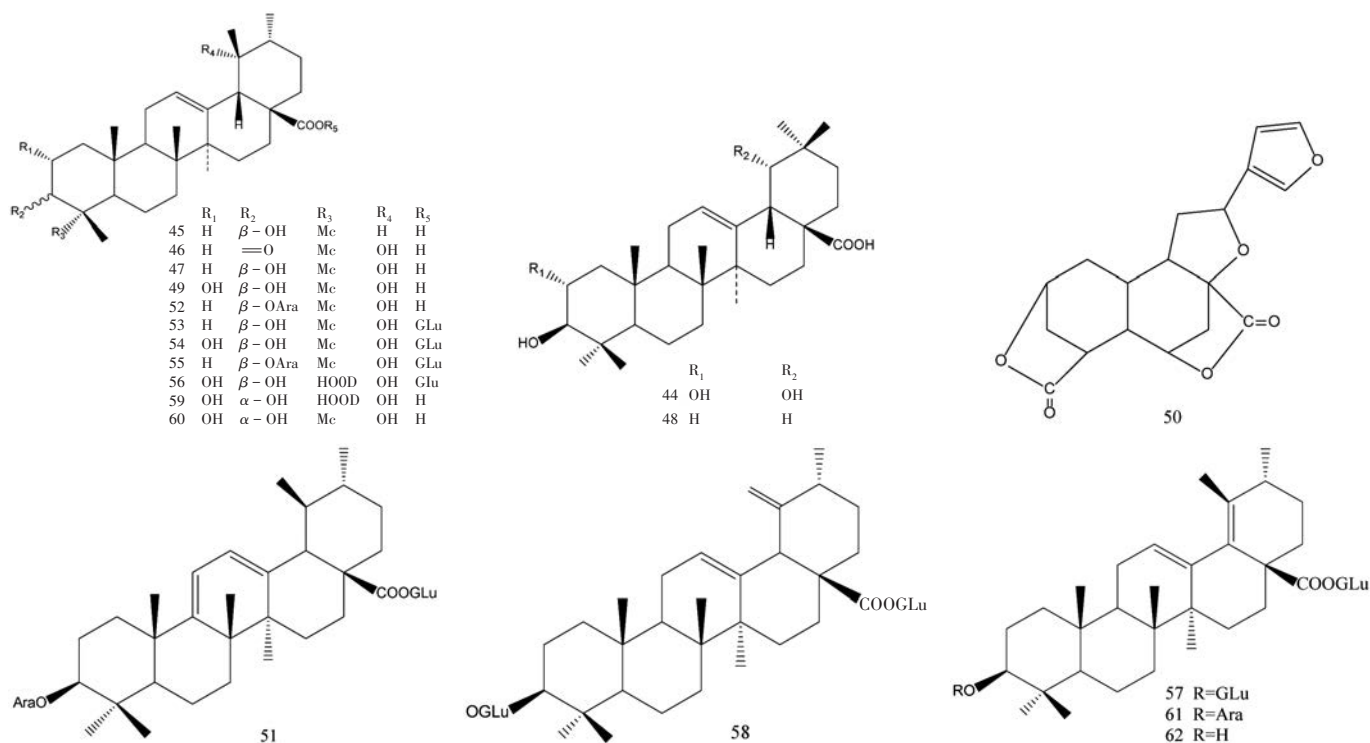


图2 漏芦花药材中萜类成分化学结构

Fig. 2 Chemical structures of terpenoids in Rhapontici Flos

木脂素类: 据报道, 从漏芦花中分离鉴定出2个木脂素类成分(图5、表6)。

其他类: 研究人员研究蒙药漏芦花挥发油时共鉴定出30种成分, 并用气相色谱法测定了每个成分在该挥发油中的含量。蒙药漏芦花所含挥发油的主要成分为链烃类化合物和倍半萜及其衍生物, 其中含量大于4%以上的有1-十三烯、顺石竹烯、 $\beta$ -萜澄茄烯、正十五烷等。研究人员还从漏芦花的根、花序、地上部分分离鉴定出原儿茶酸、3,5-O-二咖啡酰基-奎宁酸、棕榈酸、蔗糖、麦芽糖等其他类成分(表7、图6)。

微量元素: 祁州漏芦含有锌、锰、铜等微量元素(表8)。微量元素的生理生化功能非常广泛, 可作为生物大分子的组成成分或辅助成分, 或用于激素、维生素的构成, 对维持机体正常生命活动具有重要意义。

## 2 药理作用

### 2.1 抗癌

金梅花等<sup>[36]</sup>研究了祁州漏芦水提取物对二乙基亚硝胺和乙酰氨基苄诱发的大鼠肝脏癌前病变的抑制作用, 结果漏芦水提取物可减轻大鼠肝组织病变, 明显下调肝组织谷胱甘肽硫转移酶(GSTP)和 $\gamma$ -谷氨酰转移酶

表4 漏芦花药材中蜕皮激素类成分  
Tab. 4 Phytoecdysones in Rhapontic Flos

序号	成分	部位	序号	成分	部位
63	ecdysterone	花序、根 <sup>[7-8,13,24]</sup>	74	ajugasterone C-2, 3-20, 22-diacetonide	根 <sup>[29]</sup>
64	turkesterone	花序、根 <sup>[7-8,13,25]</sup>	75	25-deoxy-9(11)-dehydro-20-hydroxyecdysone-20, 22-monoacetonide	根 <sup>[29]</sup>
65	rhapontisterone	根 <sup>[13,24-25]</sup>	76	ajugasterone C-20, 22-monoacetonide	根 <sup>[29]</sup>
66	ajugasterone C	根 <sup>[26]</sup>	77	5-deoxykaladasterone-20, 22-monoacetonide	根 <sup>[31]</sup>
67	ecdysterone-3-O-β-D-glucopyranoside	根 <sup>[26]</sup>	78	rubrosteron	地上部位 <sup>[32]</sup>
68	ecdysterone-25-O-β-D-glucopyranoside	根 <sup>[26]</sup>	79	rhapisterone	地上部位 <sup>[32]</sup>
69	7α, 8α, 13-trihydroxy-eucalyptane-4(14), 11(12)-diene	根 <sup>[14]</sup>	80	viticosteron E	地上部位 <sup>[32]</sup>
70	α-ecdysone	地上部位 <sup>[27]</sup>	81	ecdysterone 20, 22-monoacetonide	地上部位 <sup>[32]</sup>
71	uniflorsterone	根 <sup>[28]</sup>	82	turkesterone-2-O-cinnamate	叶 <sup>[11]</sup>
72	11α-hydroxyecdysterone ecdysterone	根 <sup>[29]</sup>	83	makisterone C-20, 22-acetonide	叶 <sup>[33]</sup>
73	2, 3, 20, 22-diacetonide ajugasterone	根 <sup>[30]</sup>			

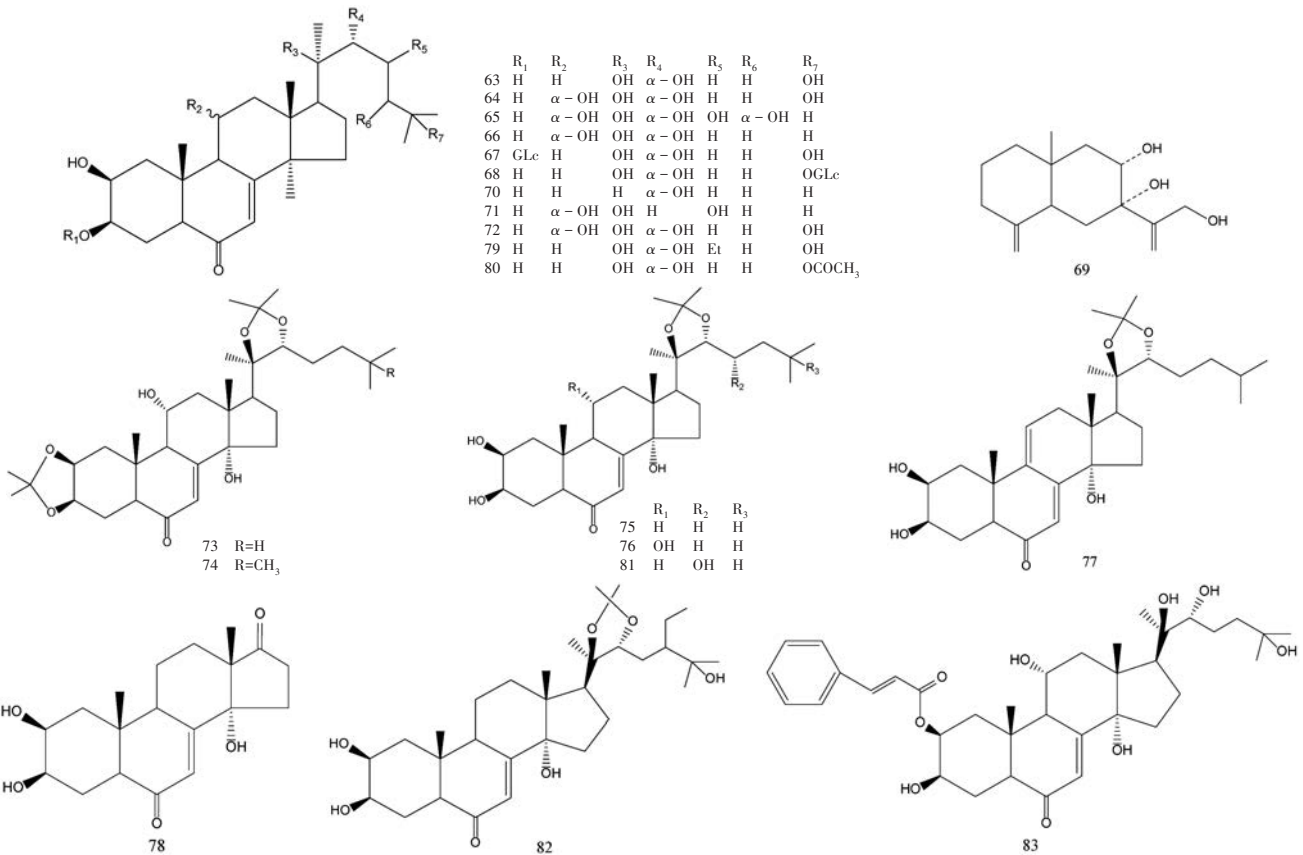


图3 漏芦花药材中蜕皮激素类成分化学结构

Fig. 3 Chemical structures of phytoecdysones in Rhapontic Flos

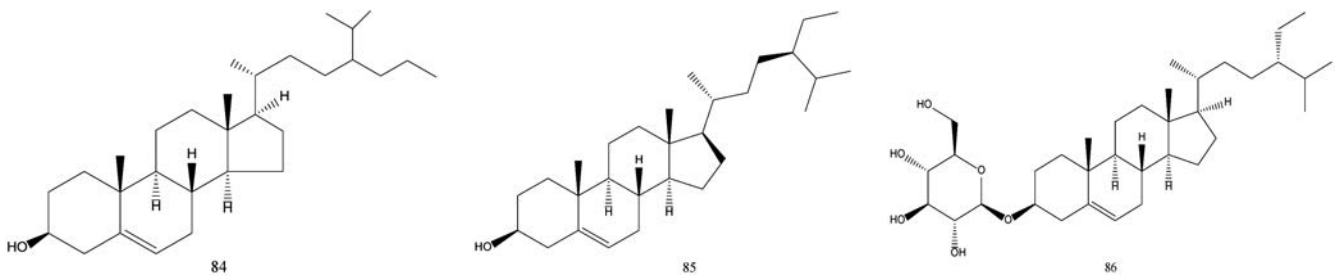


图4 漏芦花药材中甾醇类成分化学结构

Fig. 4 Chemical structures of sterols in Rhapontic Flos

表5 漏芦花药材中甾醇类成分

Tab. 5 Steroids in Rhapontic Flos

序号	成分	部位
84	$\beta$ -sitosterol	根 <sup>[12-13,18,24]</sup>
85	stigmasterol	根 <sup>[12]</sup>
86	carotene	根 <sup>[13,18,24]</sup>

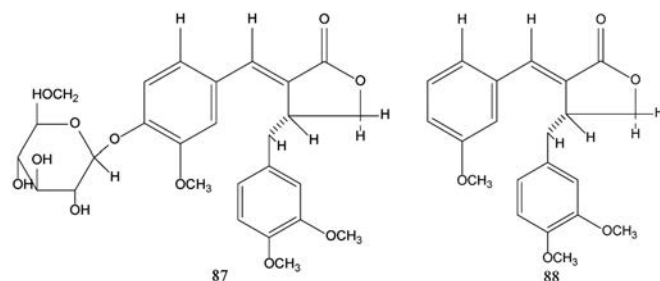


图5 漏芦花药材中木脂素类成分化学结构

Fig. 5 Chemical structures of lignans in Rhapontic Flos

表6 漏芦花药材中木脂素类成分

Tab. 6 Lignans in Rhapontic Flos

序号	成分	部位
87	Hemislin B glucoside	花序 <sup>[7]</sup>
88	Hemislin B	花序 <sup>[7]</sup>

表7 漏芦花药材中其他类成分

Tab. 7 Other components in Rhapontic Flos

序号	化合物	部位
89	1-tridecene	花序 <sup>[34]</sup>
90	cis-caryophyllene	花序 <sup>[34]</sup>
91	$\beta$ -cubebene	花序 <sup>[34]</sup>
92	n-pentadecane	花序 <sup>[34]</sup>
93	Protocatechuic acid	花序 <sup>[5]</sup>
94	3,5-O-dicoffeyl-quinic acid	花序 <sup>[7]</sup>
95	palmitic acid	根 <sup>[12-13,18]</sup>
96	E-7,9-diene-11-methenyl palmitic acid	根 <sup>[12]</sup>
97	n-tetracosanoic acid	根 <sup>[13]</sup>
98	sucrose	根 <sup>[13,18]</sup>
99	maltose	根 <sup>[13]</sup>
100	n-hexadecanoic acid	地上部位 <sup>[24]</sup>

(GGT)蛋白的表达,降低血清GGT、丙氨酸氨基转移酶(ALT)和天门冬氨酸氨基转移酶(AST)活性,降低肝脏丙二醛(MDA)水平,增强肝脏超氧化物歧化酶(SOD)活性。表明祁州漏芦水提取物有一定抗肝脏癌前病变作用。郝钦等<sup>[37]</sup>的研究结果显示,以含低、中、高剂量漏芦血清培养胃癌相关成纤维细胞,可明显降低胃癌细胞增殖、迁移和侵袭的能力,明显下调细胞内转化生长因子- $\beta_1$ (TGF- $\beta_1$ )和白细胞介素6(IL-6)mRNA的表达,表明漏芦花能抑制胃癌相关成纤维细胞对TGF- $\beta_1$ 和IL-6的分泌而逆转其促癌作用。周婷等<sup>[38]</sup>研究表明,漏芦体内外抗肺癌作用最强的部位为正丁醇部位,

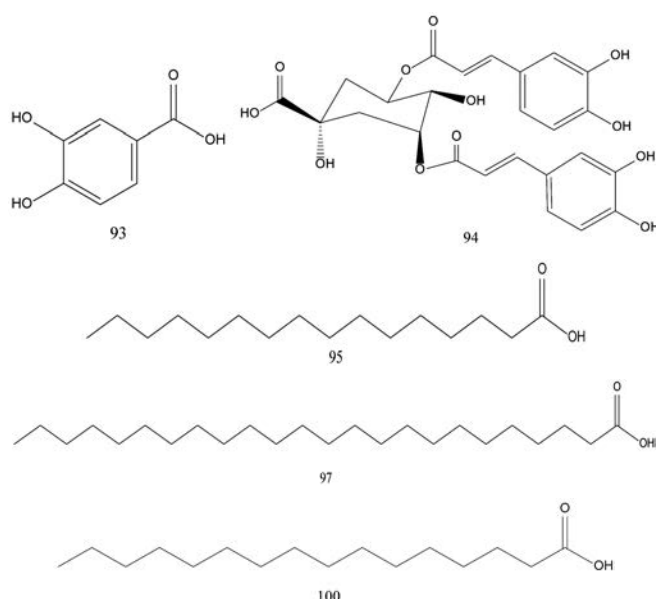


图6 漏芦花药材中其他类成分化学结构

Fig. 6 Chemical structures of other components in Rhapontic Flos

表8 漏芦花药材中微量元素

Tab. 8 Trace elements in Rhapontic Flos

序号	元素	部位
101	Zn	花序 <sup>[35]</sup>
102	Mn	花序 <sup>[35]</sup>
103	Cu	花序 <sup>[35]</sup>

该部位主要成分是以齐墩果酸和熊果酸为代表的三萜类,以 $\beta$ -谷甾醇和豆甾醇为代表的甾醇类,以 $\beta$ -蜕皮甾酮、漏芦素甲为代表的植物激素类。金爱花等<sup>[39]</sup>的研究结果表明,漏芦水提取物对小鼠H<sub>22</sub>移植瘤具有明显的抑制作用,其作用机制可能与提升机体免疫机能和抗氧化能力有关。王振飞等<sup>[40]</sup>的研究发现,漏芦花能通过下调促癌非编码小RNA的表达抑制胃癌细胞的恶性行为,治疗胃癌应用价值良好。CHEN等<sup>[41]</sup>的研究显示,祁州漏芦提取物通过降低过氧化物氧化还原酶(Prx1)表达和抑制上皮细胞-间充质转化(EMT)过程,从而抑制口腔鳞状细胞癌(OSCC)肿瘤的生长和侵袭。

## 2.2 保肝

何鑫等<sup>[42]</sup>的研究表明,祁州漏芦在质量浓度为25~400 mg/L时对HepG2细胞活力无显著影响。H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>能降低细胞存活率,造成细胞损伤,并上调半胱氨酸蛋白酶3(Caspase-3),胞浆细胞色素c(Cyto c),p-JNK以及NF- $\kappa$ B蛋白水平,其对H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>所致HepG2细胞凋亡具有抑制作用,可能与其抑制JNK激活和NF- $\kappa$ B核转位作用有关。尹基峰等<sup>[43]</sup>的研究表明,祁州漏芦对H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>致肝细胞氧化应激损伤具有保护作用。金明等<sup>[44]</sup>的研究表明,祁州漏芦不同溶剂提取物能显著降低半乳糖胺(Gal N)致急性肝损伤模型小鼠血清ALT,AST

活性,降低肝组织一氧化氮合酶(iNOS)和一氧化氮(NO)水平,降低肝线粒体MDA水平,升高肝线粒体谷胱甘肽过氧化物酶(GPx)、SOD活性和谷胱甘肽(GSH)水平。祁州漏芦提取物对GalN致急性肝损伤具有保护作用。高峰等<sup>[45]</sup>的研究表明,祁州漏芦对内毒素和GalN致急性肝衰竭小鼠肝细胞凋亡具有拮抗作用。宋昊等<sup>[46]</sup>的研究表明,漏芦不同溶剂提取物对对乙酰氨基酚致模型小鼠急性肝损伤具有保护作用,其机制可能与其抗氧化作用有关。宋昊等<sup>[47]</sup>的研究表明,漏芦水提取物对四氯化碳所致模型小鼠急性肝损伤具有保护作用,其机制可能与其降低肝组织氧化应激和DNA损伤有关。章斌等<sup>[48]</sup>的研究表明,漏芦对油酸诱导HepG2细胞脂肪累积具有干预作用。吴宁等<sup>[49]</sup>的研究表明,漏芦可浓度依赖性抑制CYP3A1酶活性,在转录水平下调大鼠肝细胞CYP3A1的表达。

### 2.3 抗氧化

王敏等<sup>[50]</sup>的研究表明,漏芦花多糖质量浓度在0.5~2.5 mg/mL范围内的总还原能力与质量浓度呈正比;体外清除DPPH自由基能力也随质量浓度增大而增强,清除率最高达72.98%。当多糖质量浓度为1.5 mg/mL时漏芦花多糖体外清除羟基自由基能力最强(7.24%)。刘春彦等<sup>[51]</sup>的研究表明,祁州漏芦水提取物总抗氧化能力随其浓度的增高而升高且呈量效关系。同时浓度依赖性地清除羟自由基,抑制H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>和Fe<sup>2+</sup>诱导的肝线粒体脂质过氧化作用。全吉华等<sup>[52]</sup>的研究表明,漏芦醇提取物具有体外抗氧化作用。

### 2.4 抗炎

邹利波等<sup>[53]</sup>的研究表明,漏芦乙醇提取物在20~40 g/kg范围内能降低小鼠腹腔毛细血管通透性,抑制巴豆油性耳肿胀,对角叉菜胶引起的模型大鼠足跖浮肿有促消退作用,并能明显抑制模型大鼠炎性肉芽肿的形成。张学武等<sup>[54]</sup>的研究表明,漏芦提取物对二甲苯所致模型小鼠耳壳肿胀有抑制作用,能减少冰醋酸所致模型小鼠的扭体次数,延长其缺氧情况下的存活时间,模型小鼠游泳45 min后肝糖原水平明显增加,乳酸水平明显降低,与模型对照比较均有显著差异。

### 2.5 其他

先宇飞等<sup>[55]</sup>的研究表明,漏芦甾酮总提取物能显著改善抗东莨菪碱所致记忆获得障碍及环己酰亚胺所致记忆巩固障碍,及抗东莨菪碱所致小鼠空间辨别障碍,增强氧化震颤素所致小鼠震颤的强度,该作用可能与增强中枢胆碱能神经系统功能有关。邹莉波等<sup>[56]</sup>的研究结果表明,漏芦乙醇提取物具有抗衰益智作用,其改善记忆障碍作用可能与抗自由基过氧化,减少脑组织中过氧化脂质及脂褐质生成有关。王媛等<sup>[57]</sup>的研究

表明,漏芦水提取液低、高剂量组小鼠总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)和低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)的水平显著降低,漏芦水提取液低剂量组小鼠高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平显著升高,漏芦水提取液的调脂作用优于漏芦醇提液。ZHEN等<sup>[58]</sup>的研究结果显示,祁州漏芦花序乙醇提取物通过抑制炎症反应和增强抗氧化能力来改善脂多糖(LPS)诱导的急性肺损伤,这与MAPK/NF- $\kappa$ B和Nfr2/HO-1信号通路相关。HU等<sup>[59]</sup>的研究表明,祁州漏芦花序乙醇提取物是对抗阿霉素诱导心脏毒性的潜在治疗选择。SHANTANOVA等<sup>[60]</sup>的研究结果显示,祁州漏芦提取物具有提高抵抗机体急性和慢性情绪压力影响的潜力。

## 3 结语与展望

### 3.1 主要成分

蒙药漏芦花*Rhaponticum uniflora* (L.)为多年生草本,高30~100 cm,根状茎粗厚,基生叶及下部茎叶全形椭圆形,长椭圆形,倒披针形。头状花序单生茎顶,花序梗粗壮,裸露或有少数钻形小叶,总苞半球形,大直径3.5~6.0 cm,总苞片约9层。花冠紫红色,长3.1 cm,细管部长1.5 cm,花冠裂片长8 cm。分布于黑龙江、吉林、辽宁、河北、内蒙古、陕西、甘肃、青海、山西、河南、四川、山东等地。生于海拔390~2700 m的山坡丘陵地、松林下或桦木林下。东西伯利亚、蒙古、朝鲜和日本有分布<sup>[61]</sup>。《白晶鉴》<sup>[62]</sup>和《无误蒙药鉴》<sup>[63]</sup>等蒙药本草著作所描述内容基本一致。

漏芦花是我国的传统中蒙药,根入中药,花入蒙药。药用历史悠久,所含成分复杂多样,现代化学研究表明该植物的主要成分为黄酮类、噻吩类、萜类和蜕皮激素类化合物,还含有甾醇类、木脂素类及其他类成分等。据国内外文献报道,从漏芦花中分离鉴定出的化合物有黄酮类31个,噻吩类12个,萜类20个,植物蜕皮激素类21个,甾醇类3个,木脂素类2个,挥发油及其他类12个,以及锌、锰、铜等3个微量元素。漏芦黄酮类成分主要存在于花序,然而噻吩类、萜类、蜕皮激素等成分主要存在于根部。由此看来,治疗不同疾病时可根据其不同药用部位成分含量差异进行针对性选择。这有利于漏芦花药用资源的合理开发及中蒙药资源的可持续性发展。

### 3.2 药理作用

漏芦花药理作用广泛,具有抗癌、保肝、抗氧化、抗炎作用及改善记忆、抗衰益智、降脂、改善LPS诱导的急性肺损伤等其他作用。随着研究的深入,漏芦花许多新的药理作用不断被发现,以漏芦花为主的治疗瘟疫之要方清瘟十二味丸(漏芦花十二味散、洪格日-12),其为蒙医临床常用药,主要为散剂或丸剂,用法基本一

致。该方剂来源于蒙医古籍文献《蓝塔布》，多本蒙医经典书中均记载是治黏热症主方。其对重症疫病的治疗效果尤佳。该方性凉，方中以味苦、性凉、杀黏、镇痛、调和相搏的漏芦花为主药，辅以味涩、苦、性凉、寒之杀黏药草乌叶、黑云香、麝香、多叶棘豆、角茴香等，佐以味甘、苦、涩，性凉寒之清热药天竺黄、牛黄、红花、五灵脂、查干泵阿、白檀香等。诸药合用，共奏杀黏、清热之效，主治黏热、瘟疫相搏、白喉、炭疽、希拉热等症，被西医诊断为感染性炎症、维生素C缺乏症、流行性感胃等时均可使用。漏芦花的更多药理活性有待更深入研究。

### 3.3 展望

目前,关于漏芦花传统功效和现代医学研究相结合的研究报道较少,但漏芦花为中医、蒙医临床常用药材,故结合中医、蒙医基本理论与现代医学进一步研究其临床药理作用及其机制很有必要。近几年从漏芦花中发现的成分多为黄酮类成分,可考虑根据漏芦花的传统功效、成分、药理作用等因素,进一步开展其有效活性成分的筛选和药理作用机制研究,并对药效物质基础和作用机制进行深入研究,为更合理、更有效地利用其资源奠定研究基础及提供科学依据。

### 参考文献

- [1] 罗布桑. 认药学[M]. 北京:民族出版社,1998:246.
- [2] 罗布桑. 蒙药学家罗布桑学术著作大成[M]. 赤峰:内蒙古科学技术出版社,2011:896.
- [3] 罗布桑. 蒙药学[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社,2006:188.
- [4] 奥·乌力吉,布和巴特尔. 传统蒙药与方剂[M]. 赤峰:内蒙古科学技术出版社,2013:93-94.
- [5] 包小妹,刘乐乐,罗素琴,等. 蒙药漏芦花的化学成分研究[J]. 中华中医药杂志,2012,27(7):1914-1915.
- [6] 吴吉英,白玉霞,斯日棍其格. 蒙药漏芦花中黄酮类化合物的研究[J]. 天然产物研究与开发,2014,26(8):1225-1228.
- [7] 杜月,王晓琴,包保全,等. 祁州漏芦花化学成分研究[J]. 中草药,2016,47(16):2817-2821.
- [8] 刘斌,石任兵,杨春梅,等. 祁州漏芦水煎液化学成分研究[J]. 北京中医药大学学报,2003,26(1):53-55.
- [9] 姜晓峰,李铤. 祁州漏芦地上部位化学成分的研究[J]. 沈阳药科大学学报,1996,13(5):106-108.
- [10] ZHANG YH, WANG W, WANG T, et al. Triterpenes and other constituents from *Rhaponticum uniflorum* [J]. J Chin Pharm Sci, 2001, 10(3):113-114.
- [11] OLENNIKOV DN, KASHCHENKO NI. New Flavonoids and Turkesterone-2-O-Cinnamate from Leaves of *Rhaponticum uniflorum* [J]. Chemistry of Natural Compounds, 2019, 55(2):256-264.
- [12] 张喜萍,杨雁,吴明,等. 祁州漏芦根的化学成分研究[J]. 中草药,2010,41(6):859-862.
- [13] 陈莉,丁杏芭. 祁州漏芦化学成分的研究[J]. 中草药,1997,28(11):648-650.
- [14] 韦汉勋,高文运,关玉昆,等. 祁州漏芦亲脂性化学成分的研究[J]. 兰州大学学报,1997,33(1):81-84.
- [15] WEI HX, GAO WY, TIAN YJ, et al. New eudesmane sesquiterpene and thiophene derivatives from the roots of *Rhaponticum uniflorum* [J]. Pharmazie, 1997, 52(3):245-247.
- [16] 刘明生,王素贤,李铤,等. 祁州漏芦抗氧化活性成分研究(I)[J]. 中国药物化学杂志,1996,6(2):121-124.
- [17] LIU HL, GUO YW. Three new thiophene acetylenes from *Rhaponticum uniflorum* [J]. Helv Chim Acta, 2008, 91(1):130-135.
- [18] 刘明生,李铤. 祁州漏芦化学成分研究[J]. 时珍国医国药,1998,9(4):45.
- [19] 张永红,张建钢,谢捷明,等. 祁州漏芦根中的三萜成分[J]. 中国中药杂志,2005,30(23):1833-1836.
- [20] 刘斌,石任兵,涂光忠,等. 祁州漏芦水煎液中二萜化合物 Diosbulbin-B 的分离鉴定[J]. 北京中医药大学学报,2004,27(6):58-60.
- [21] 张永红,芦志刚,李新圃,等. 祁州漏芦中一个新的三萜皂甙[J]. 植物学报,2002,44(3):359-361.
- [22] ZHANG YH, CHENG JK, YANG L, et al. Triterpenoids from *Rhaponticum uniflorum* [J]. J Chin Chem Soc - Taip, 2002, 49(1):117-124.
- [23] ZHANG YH, WU Y, YANG L, et al. Two new triterpenoid saponins from *Rhaponticum uniflorum* [J]. Chinese Chemical Letters, 2009, 20(6):690-693.
- [24] 王晓静,丁杏芭,吴克霞,等. 祁州漏芦茎叶化学成分的研究[J]. 中草药,2001,32(7):16.
- [25] 果德安,楼之岑,高从元,等. 祁州漏芦蜕皮甾酮类化学成分的研究[J]. 药学学报,1991,26(6):442-446.
- [26] 李希强,王金辉,王素贤,等. 祁州漏芦中的植物甾酮类成分[J]. 沈阳药科大学学报,2000,17(4):260-262.
- [27] SONG RM, SIK CY. Isolation of two phytoecdysones from *Rhaponticum uniflorum* [J]. Choson Minjujuui Inmin Konghwaguk Kwahagwon Tongbo, 2004, 53(5):50-52.
- [28] 程捷恺,黄明画,张自义,等. 祁州漏芦中一个新的蜕皮甾酮[J]. 西北植物学报,2002,22(6):1457-1459.
- [29] 程捷恺,张永红,张自义,等. 祁州漏芦中蜕皮甾酮类化学成分的研究[J]. 高等学校化学学报,2002,23(11):2084-2088.
- [30] ZHANG YH, LI XP, LU ZG, et al. A new ecdysteroid from *Rhaponticum uniflorum* [J]. Chin Chem Lett, 2001, 12(9):797-798.
- [31] ZHANG YH, WANG HQ. Ecdysteroids from *Rhaponticum uniflorum* [J]. Pharmazie, 2001, 56(10):828-829.
- [32] 姜晓峰,李铤. 祁州漏芦地上部位的植物蜕皮激素化合物[J]. 中草药,1997,28(5):262-264.
- [33] OLENNIKOV DN. Makisterone C-20, 22-Acetonide from

- Rhaponticum uniflorum* [J]. *Chemistry of Natural Compounds*, 2018, 54(5): 930 - 933.
- [34] 朱丽华, 陆蕴如, 陈德昌. 蒙药漏芦花挥发油的成分研究[J]. 中国中药杂志, 1991, 16(12): 739 - 740.
- [35] 珠日根, 李福全. 蒙药漏芦花的研究进展[J]. 中国民族民间医药, 2011, 20(18): 4 - 5.
- [36] 金梅花, 崔香丹, 尹学哲, 等. 祁州漏芦水提物对二乙基亚硝胺 / 乙酰氨基芬诱发大鼠肝脏癌前病变的抑制作用[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(21): 5267 - 5269.
- [37] 郝钦, 杨永雁, 韩雅玲, 等. 漏芦逆转胃癌相关成纤维细胞促癌作用的研究[J]. 中药药理与临床, 2017, 33(1): 119 - 123.
- [38] 周婷, 王程成, 封亮, 等. 漏芦抗肺癌活性部位的筛选[J]. 中成药, 2016, 38(10): 2099 - 2105.
- [39] 金爱花, 许惠仙, 刘文静, 等. 祁州漏芦对 H22 小鼠肝癌皮下移植瘤的抑瘤作用及其机制初探[J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(5): 165 - 167.
- [40] 王振飞, 李景权, 李颖, 等. 漏芦下调促癌小 RNA 表达抑制胃癌细胞恶性行为的研究[J]. 中华中医药学刊, 2017, 35(12): 3078 - 3081.
- [41] CHEN H, WANG CX, QI MC, et al. Anti - tumor Effect of *Rhaponticum uniflorum* Ethyl Acetate Extract by Regulation of Peroxiredoxin1 and Epithelial - to - Mesenchymal Transition in Oral Cancer[J]. *Frontiers in Pharmacology*, 2017, 8: 870.
- [42] 何鑫, 刘春彦, 尹基峰, 等. 祁州漏芦通过下调 JNK 和 NF -  $\kappa$ B 抑制 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 致肝细胞凋亡[J]. 中国中药杂志, 2017, 42(6): 1189 - 1193.
- [43] 尹基峰, 何鑫, 尹学哲, 等. 祁州漏芦乙醇提取物对 Chang Liver 细胞损伤的保护作用[J]. 时珍国医国药, 2016, 27(2): 289 - 291.
- [44] 金明, 高峰, 金梅花, 等. 祁州漏芦对 D - 氨基半乳糖所致小鼠急性肝损伤的保护作用[J]. 食品研究与开发, 2016, 37(2): 1 - 3.
- [45] 高峰, 金梅花, 尹基峰, 等. 祁州漏芦对肝衰竭小鼠肝细胞凋亡的拮抗作用[J]. 时珍国医国药, 2015, 26(11): 2595 - 2597.
- [46] 宋昊, 朱璟, 金梅花, 等. 祁州漏芦不同溶剂提取物对急性肝损伤模型小鼠的保护作用[J]. 中国药房, 2014, 25(3): 205 - 208.
- [47] 宋昊, 赵文玺, 王玉娇, 等. 祁州漏芦对四氯化碳所致肝脏氧化应激和 DNA 损伤的影响[J]. 中国药学杂志, 2013, 48(22): 1915 - 1918.
- [48] 章斌, 刘艳, 张春风, 等. 漏芦对油酸诱导 HepG2 细胞脂肪累积的干预作用[J]. 亚太传统医药, 2013, 9(5): 10 - 12.
- [49] 吴宁, 雷霆雯, 李红梅, 等. 漏芦对大鼠肝细胞 CYP3A1 酶活性及其 mRNA 表达的影响[J]. 中药材, 2007, 30(11): 1403 - 1406.
- [50] 王敏, 于姝燕, 钮松召, 等. 蒙药漏芦多糖提取工艺及其抗氧化抗菌活性研究[J]. 化学研究与应用, 2019, 31(3): 464 - 469.
- [51] 刘春彦, 金爱花, 全吉淑. 祁州漏芦水提物体外抗氧化活性研究[J]. 食品研究与开发, 2012, 33(3): 12 - 14.
- [52] 全吉华, 金延华, 尹学哲. 漏芦醇提取物的体外抗氧化作用[J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(6): 197 - 199.
- [53] 邹利波, 于庆海, 李赢. 祁州漏芦乙醇提取物抗炎作用的实验研究[J]. 中药药理与临床, 1993, 1(6): 30 - 32.
- [54] 张学武, 李天洙, 孙权. 漏芦提取物抗炎、镇痛、耐缺氧及抗疲劳作用的研究[J]. 四川中医, 2005, 23(7): 22.
- [55] 先宇飞, 纪雪飞, 刘新霞, 等. 漏芦甾酮总提取物改善小鼠记忆障碍的实验研究[J]. 中药新药与临床药理, 2005, 16(6): 405 - 408.
- [56] 邹莉波, 杜立阳, 董爱梅, 等. 祁州漏芦乙醇提取物对 D - 半乳糖所致衰老小鼠学习记忆的影响[J]. 沈阳药科大学学报, 2003, 20(2): 128 - 131.
- [57] 王媛, 张春风, 杨中林. 漏芦降脂作用的研究[J]. 中医药学报, 2012, 40(4): 24 - 26.
- [58] ZHEN D, LIU CY, HUANG TP, et al. Ethanol extracts of *Rhaponticum uniflorum* (L.) DC inflorescence ameliorate LPS - mediated acute lung injury by alleviating inflammatory responses via the Nrf2 / HO - 1 signaling pathway[J]. *Journal of Ethnopharmacology*, 2022, 296(2022): 115497.
- [59] HU BQ, ZHEN D, BAI MR, et al. Ethanol extracts of *Rhaponticum uniflorum* (L.) DC flowers attenuate doxorubicin - induced cardiotoxicity via alleviating apoptosis and regulating mitochondrial dynamics in H9c2 cells [J]. *Journal of Ethnopharmacology*, 2022, 288(2022): 114936.
- [60] SHANTANOVA LN, OLENNIKOV DN, MATKHANOV IE, et al. *Rhaponticum uniflorum* and *Serratula centauroides* Extracts Attenuate Emotional Injury in Acute and Chronic Emotional Stress[J]. *Pharmaceuticals*, 2021, 14(11): 1186.
- [61] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京: 科学出版社, 1988: 62.
- [62] 伊希巴拉吉尔. 白晶鉴[M]. 赤峰: 内蒙古科学技术出版社, 2015: 121.
- [63] 占布拉道儿吉. 无误蒙药鉴[M]. 呼和浩特: 内蒙古人民出版社, 1988: 273.

(收稿日期: 2022 - 07 - 18; 修回日期: 2022 - 10 - 25)

中国科技核心期刊 中国科技论文统计源期刊

《中国药业》杂志 欢迎投稿! 欢迎订阅!

邮发代号: 78 - 130, 各地邮局均可订阅; 补订、破月订可向本刊办理。电话兼传真: (023) 86592565  
网上投稿: <http://www.zhongguoyaoye023.com> 或 中国药业在线投稿系统