生物资源　2018,40(6):477～490
Biotic Resources

专栏 小花清风藤研究

DOI:10.14188/j.ajsh.2018.06.001

我国清风藤属药用植物研究概况

张雪晴[1],李曼姝[1],李玉玲[1],张学学[1],卢顺光[2],温秀凤[2],胡建忠[2],邹　坤[1]

(1. 三峡大学 生物与制药学院 天然产物研究与利用湖北省重点实验室,湖北 宜昌 443002;
2. 水利部 水土保持植物开发管理中心,北京 100038)

摘要:清风藤属(*Sabia*)植物是传统民间中药材,具有抗炎止痛、保肝、抗病毒等多种功效,因此具有重要的开发应用前景。通过查阅相关文献资料,从化学成分、临床药理作用、资源分布、生药鉴定、质量标准和提取工艺6个方面对该属植物的研究现状进行综述,为该属植物的进一步研究与开发提供参考。

关键词:清风藤属;小花清风藤;化学成分

中图分类号:　R931　　文献标识码:A　　文章编号:2096-3491(2018)06-0477-14

Research progress on *Sabia* medicinal plants in China

ZHANG Xueqing[1], LI Manshu[1], LI Yuling[1], ZHANG Xuexue[1], LU Shunguang[2], WEN Xiufeng[2], HU Jianzhong[2], ZOU Kun[1]

(1. Hubei Key Laboratory of Natural Products Research & Development, College of Biotechnology & Pharmacy, China Three Gorges University, Yichang 443002, Hubei, China;
2. Soil and Water Conservation Center, the Ministry of Water Resources, Beijing 100038, China)

Abstract: The plants of *Sabia* genus are traditional Chinese herbal medicines with anti-inflammatory, analgesic, liver-protecting, and anti-viral effects, and thus have important development and application prospects. Through literature review, we summarize the research status of this genus of plants from 6 aspects, including chemical constituent, pharmacological effect and clinical application, resource distribution, biopharmaceutical identification, quality standard and extraction process, which provide a reference for further development and utilization.

Key words: *Sabia*; *Sabia parviflora*; chemical constituent

0　引　言

清风藤属(*Sabia* Colebr.)植物为落叶灌木或攀援木质藤本,主产于亚热带和热带地区。在我国约有21种(包括亚种和变种),主要分布于中国西南部和东南部,在贵州、广西和云南等地比较常见。该属植物其根、茎、叶均可入药,具有保肝、祛风止痛、抗病毒等功效,临床运用中常用于治疗风湿性关节炎和病毒性肝炎等疾病。鉴于该属植物较高的药用价值和广阔的应用前景,近年来已逐渐受到国内学者的广泛关注,部分药用植物已开展了化学成分、药理作用、资源分布、生药鉴定、质量标准和提取工艺等方面的研究。本文通过查阅相关的文献资料,对目前我国清风藤属植物的研究现状进行概述。

收稿日期:2018-09-17　　修回日期:2018-10-24
作者简介:张雪晴(1989-),女,讲师,博士,研究方向为天然药物化学。E-mail:happy.xueqing@163.com
基金项目:水利部水土保持植物开发管理中心合作项目(No. 2017-zg-kj-4/SDHZ2017015;2018-zg-kj-03);国家自然科学基金青年科学基金项目(81803383)

引用格式:Zhang X Q, Li M S, Li Y L, *et al*. Research progress on *Sabia* medicinal plants in China [J]. Biotic Resources, 2018, 40(6): 477-490.
张雪晴,李曼姝,李玉玲,等. 我国清风藤属药用植物研究概况[J]. 生物资源, 2018, 40(6): 477-490.

1 化学成分

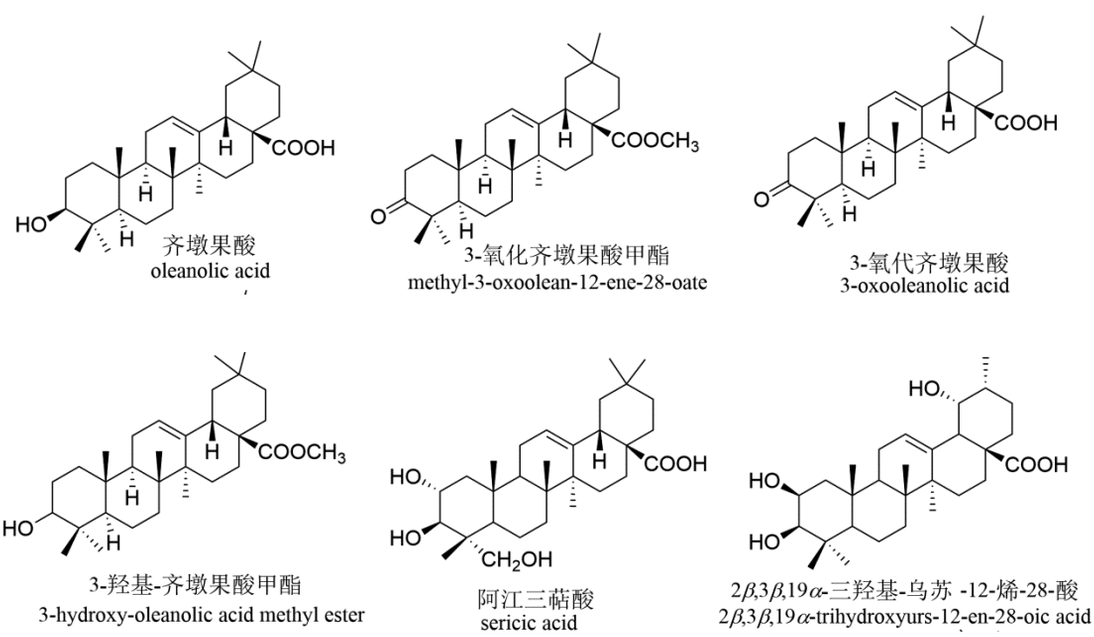
目前对该属药用植物的化学成分研究有小花清风藤(*Sabia parviflora* Wall. ex Roxb.)、簇花清风藤(*Sabia fasciculata* Lecomte ex L. Chen)、尖叶清风藤(*Sabia swinhoei* Hemsl. ex Forb. et Hemsl.)、四川清风藤(*Sabia schumanniana* Diels.)、云南清风藤(*Sabia yunnanensis* Franch.)、白背清风藤(*Sabia discolor* Dunn)和清风藤(*Sabia japonica* Maximowicz),其中以小花清风藤的研究最为广泛[1]。化合物类型具体有五环三萜类、生物碱类、苯衍生物、脂肪酸类和烷烃类、及其它类,其中五环三萜类和生物碱类是该属植物的主要化学成分。

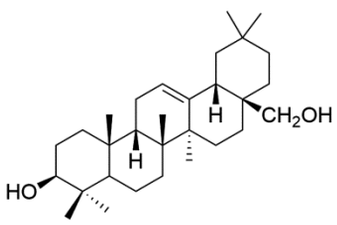
1.1 五环三萜类

五环三萜类化合物由6个异戊二烯结构单元联结而成,是该属植物化学成分中种类最多的化合物。梁光义、吴凤锜等人分别从小花清风藤中分离获得20个五环三萜类化合物,分别为齐墩果酸[2]、3-氧化齐墩果酸甲酯[2]、3-氧代齐墩果酸[3]、3-羟基-齐墩果酸甲酯[4]、2α-羟基齐墩果酸[5]、阿江三萜酸[4]、2β, 3β, 19-三羟基-乌苏-12-烯-28-酸[4]、古柯三萜二醇[3,4]、反-三萜酸[4]、vergatic acid[4]、羽扇豆醇[2]、羽扇豆酸[4]、羽扇豆-20(29)-烯-3-酮[2]、木栓酮[2,3]、桦木酸[3]、桦木酸甲酯[3]、(20*S*)-3-oxo-20-hydroxytaraxastane[3]、20-hydroxy-lupan-3-one[3]、1α,3β-dihydroxyl-olean-12-en-28-oic acid[5,6]和1α, 2α, 3β-trihydroxyl-olean-12-en-28-oic acid[6]。其中木栓酮、(20*S*)-3-oxo-20-hydroxytaraxastane、桦木酸、20-hydroxy-lupan-3-one、古柯三萜二醇和桦木酸甲酯分离自小花清风藤茎叶的石油醚萃取部位。齐墩果酸、羽扇豆酸、3-氧化-齐墩果酸甲酯、阿江三萜酸、2β, 3β, 19-三羟基-乌苏-12-烯-28-酸、反-三萜酸和vergatic acid分离自小花清风藤的地上部分。2α-羟基齐墩果酸和1α,3β-dihydroxyl-olean-12-en-28-oic acid分离自小花清风藤的茎叶部分。刘布鸣等[7]从簇花清风藤枝叶95%乙醇提取物中分离鉴定了7个五环三萜类化合物,分别为3-氧代-12-烯-28-齐墩果酸甲酯、白桦脂醇、3-氧-$\Delta^{11,13}$(18)-齐墩果二烯、齐墩果酸、imberic acid、拟人参皂苷RP_1和竹节参苷IVa。梁光义等[8]对尖叶清风藤的地上部分化学成分进行研究,获得清风藤内酯和清风藤酮。梁光义[9]、袁晓[10]等分别对四川清风藤植物进行化学成分研究,分别鉴定出3,11-二氧-Δ^{12}-齐墩果烯、11-氧-3β-羟基-Δ^{12}-齐墩果烯、3β-羟基-$\Delta^{9(11),12}$-齐墩果二烯、3-氧-$\Delta^{9(11),12}$-齐墩果二烯、3β,11α-二羟基Δ^{12}-齐墩果烯、3-氧-$\Delta^{11,13(18)}$-齐墩果二烯、3,11-二氧,Δ^{12}-齐墩果烯、3β-羟基,$\Delta^{11,13(18)}$-齐墩果二烯、3-氧,11α-羟基,Δ^{12}-齐墩果烯和3β,11α-二羟基,Δ^{12}-齐墩果烯。吴凤锜等[11]对云南清风藤植物的茎叶进行化学成分研究,从甲醇浸提液的石油醚萃取相中分离获得为3-氧-$\Delta^{11,13(18)}$-齐墩果二烯、3-氧-$\Delta^{9(11),12}$-齐墩果二烯、羽扇豆醇、3β-羟基-$\Delta^{11,13(18)}$-齐墩果二烯、3β-羟基-$\Delta^{9(11),12}$-齐墩果二烯、蒲公英烷-3β, 20β-二醇和蒲公英烷-3β, 20α-二醇。宋志钊[12]对白背清风藤进行研究,获得白桦脂醇和齐墩果酸。五环三萜类化合物的结构详见图1。

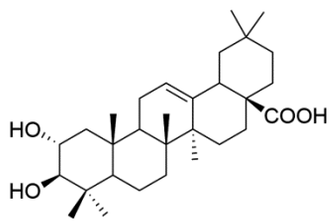
1.2 生物碱类

生物碱类化合物也是该属植物的主要成分之一(图2)。张建新[3]从小花清风藤茎叶的石油醚萃取

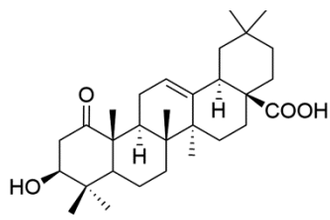




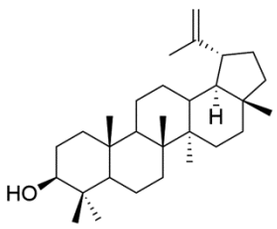
古柯三萜二醇
erythrodiol



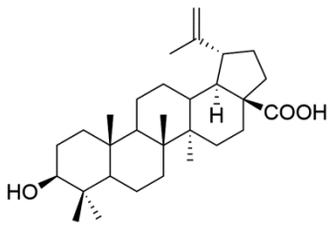
反-三萜酸
trans-maslinic acid



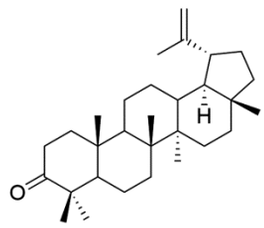
vergatic acid



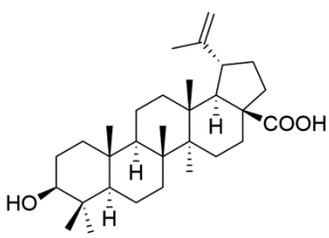
羽扇豆醇
lupeo



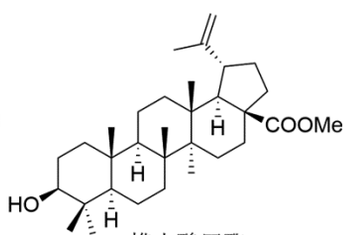
羽扇豆酸
lupatic acid



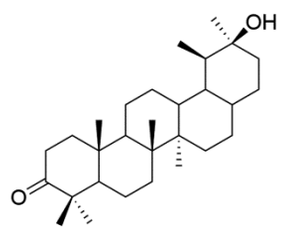
羽扇豆-20(29)-烯-3-酮
20(29)-lupen-3-one



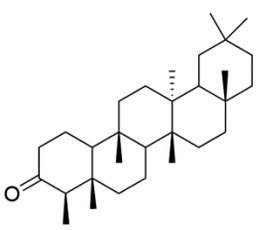
桦木酸
betulinic acid



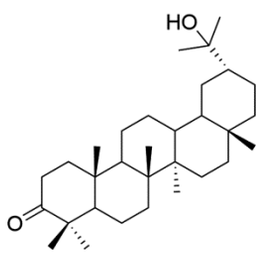
桦木酸甲酯
methyl betulinate



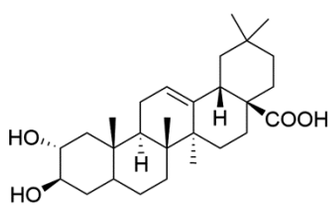
(20*S*)-3-oxo-20-hydroxytaraxastane



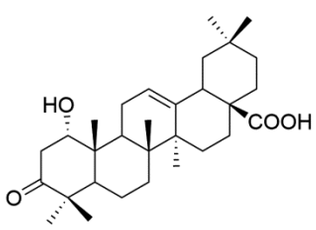
木栓酮
mominine



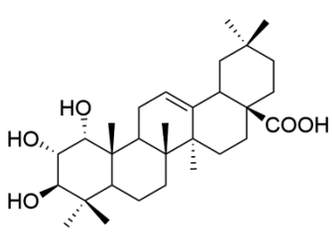
20-hydroxy-lupan-3-one



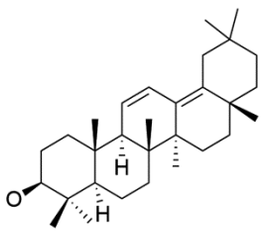
2α–羟基齐墩果酸
2α-hydroxy-oleanolic acid



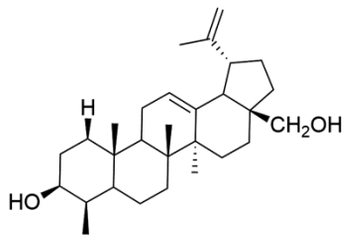
1α,3β-dihydroxyl-olean-12-en-28-oic acid



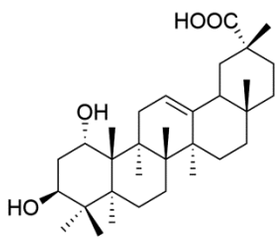
1α, 2α, 3β-trihydroxyl-olean-12-en-28-oic acid



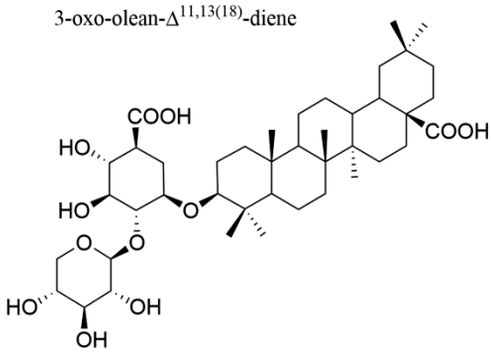
3-氧-$\Delta^{11,13(18)}$-齐墩果二烯
3-oxo-olean-$\Delta^{11,13(18)}$-diene



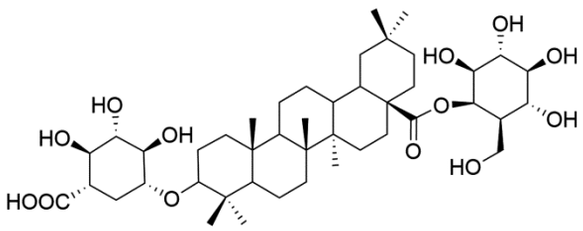
白桦脂醇
betulin



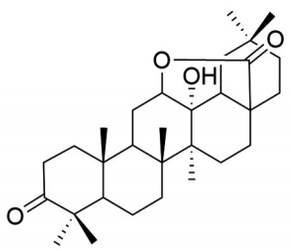
imberic acid



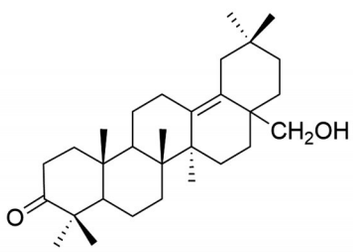
拟人参皂苷RP_1
pseudoginsenoside RP_1



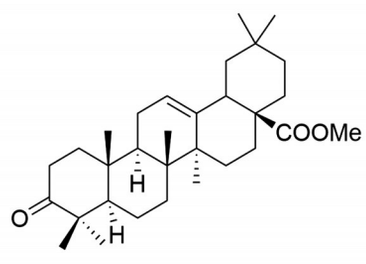
竹节参苷IVa
chikusetsusaponin IVa



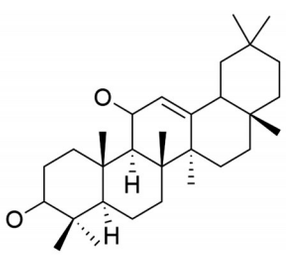
清风藤内酯
sabialactone



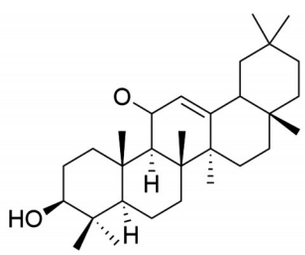
清风藤酮
sabianone



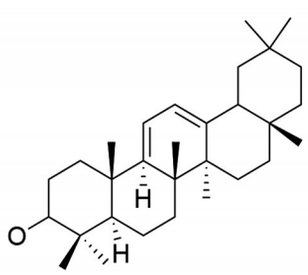
3-氧代- 12-烯 -28-齐墩果酸甲酯
methyl-3-oxo-olean-12-ene-28-oate



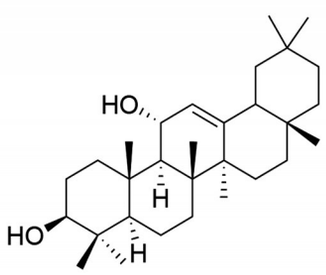
3, 11-二氧- Δ^{12}-齐墩果烯
3,11-dioxo-olean-12-ene



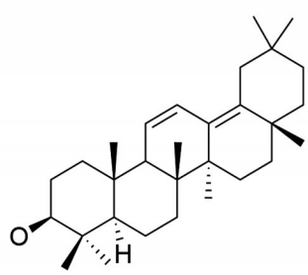
11-氧 -3β-羟基- Δ^{12}-齐墩果烯
11-oxo-3β-hydroxy-olean-12-ene



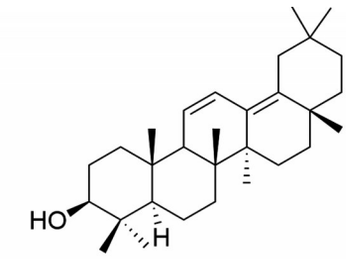
3-氧- $\Delta^{9(11),12}$-齐墩果二烯
3-oxo-olean-$\Delta^{9(11),12}$-diene



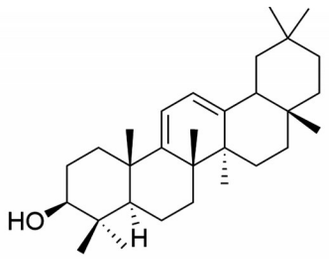
3β,11α-二羟基- Δ^{12}-齐墩果烯
3β,11α-dihydraxy-olean-Δ^{12}-ene



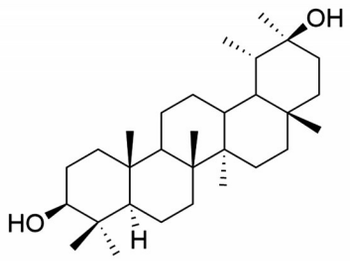
3-氧- $\Delta^{11,13(18)}$-齐墩果二烯
3-oxo-olean-$\Delta^{11,13(18)}$-diene



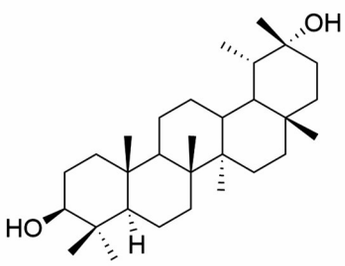
3β-羟基- Δ$^{11,13(18)}$-齐墩果二烯
3β-hydroxy-olean-Δ$^{11,13(18)}$-diene



3β-羟基- Δ$^{9(11),12}$-齐墩果二烯
3β-hydroxy-olean-Δ$^{9(11),12}$-diene



蒲公英烷-3β, 20β-二醇
3β, 20β-dihydroxytaraxastane

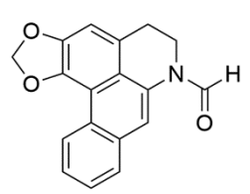


蒲公英烷-3β, 20α-二醇
3β, 20α-dihydroxytaraxastane

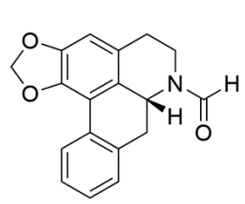
图1　五环三萜类化合物的结构

Fig. 1　The structure of pentacyclic triterpenoids

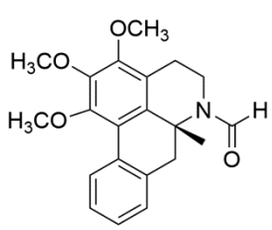
部位分离获得4个生物碱化合物，分别为*N*-formyl-dehydroanonain、*N*-formyl-annonain（*Z*）、*N*-formyl-*O*-methylisopiline和dehydroformouregine。吴凤锣[13]从小花清风藤的地上部分分离获得（－）-清风藤碱A、5-氧阿朴菲碱、β-黑瑞亭和原鸦片碱；其中5-氧阿朴菲碱（fuseine）为主要成分，其含量约占干草总重的0.08%。冯育林等[14]从小花清风藤的茎中分离生物碱化合物cannabisin D、cannabisin E、*cis*-grossamide K、*N*-*trans*-feruloyloctopamine、*N*-*trans*-feruloyltyramine和dihydroisoflavipucine，化合物cannabisin E和*N*-*trans*-feruloyloctopamine在统计学意义上表现出明显的降脂活性。梁光义[2]、杨世林等[15]从小花清风藤中还分离获得5-氧阿朴菲碱、脱镁叶绿甲酯酸和克罗酰胺。刘布鸣等[7]从簇花清风藤枝叶95%乙醇提取物中分离鉴定5-氧阿朴啡碱、*N*-*p*-阿魏酰酪胺和*N*-反式香豆酰酪胺。梁光义等[9,16]分别对尖叶清风藤地上部分和四川清风藤进行化学成分研究，也获得5-氧阿朴菲碱。朱任宏早期从清风藤中发现清风碱[17]。陈雅研等[18]对清风藤化学成分进行研究，除分离获得青藤碱、木兰碱、尖防己碱外，还获得微量的8,14-二氢萨鲁塔里定碱、千金藤宁、蝙蝠葛宁和青风藤定碱。寇立群小组[19]对清风藤的化



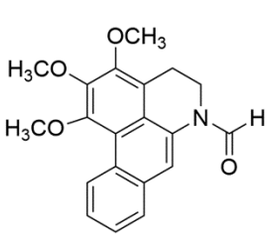
N-formyldehydroanonain



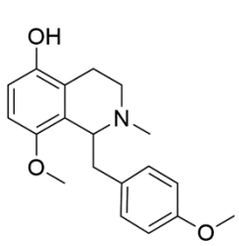
N-formyl-annonain (*Z*)



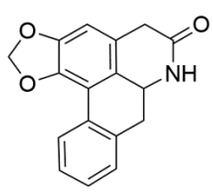
N-formyl-*O*-methylisopiline



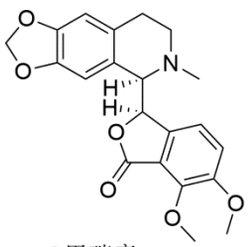
dehydroformouregine



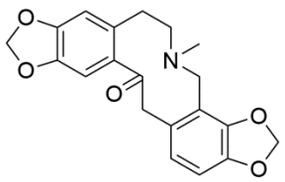
(-)-清风藤碱A
sabiaine A



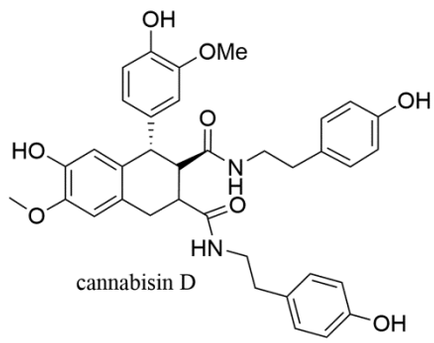
5-氧阿朴菲碱
fuseine



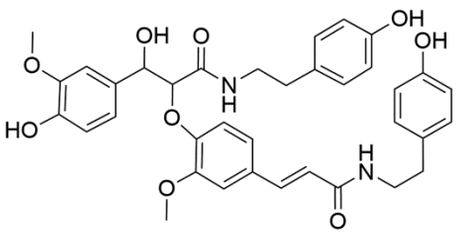
β-黑瑞亭
β-hydrastine



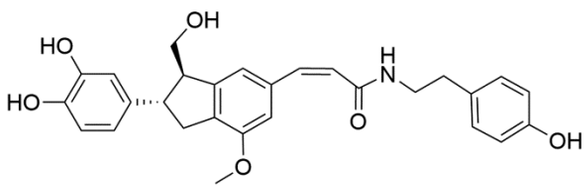
原鸦片碱
protopine



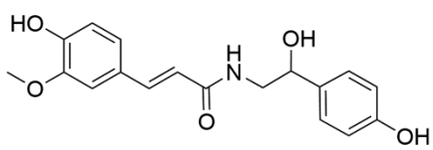
cannabisin D



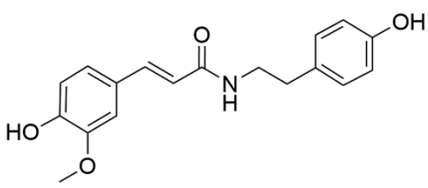
cannabisin E



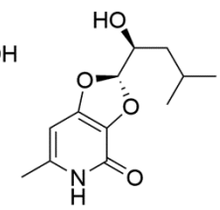
cis-grossamide K



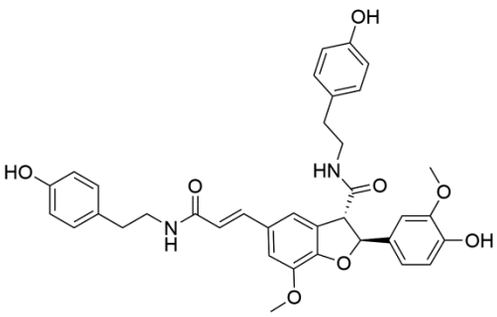
N-trans-feruloyloctopamine



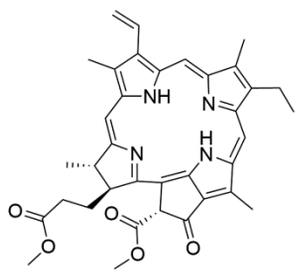
N-trans-feruloyltyramine



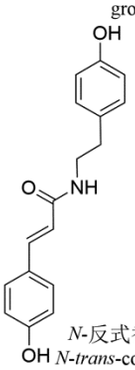
dihydroisoflavipucine



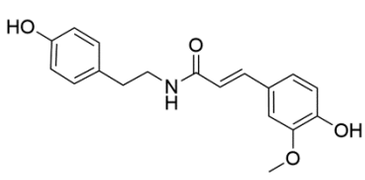
克罗酰胺
grossamide



脱镁叶绿甲酯酸
phaeophorbide a



N-反式香豆酰酪胺
N-trans-coumaroyl tyramine



N-p-阿魏酰酪胺
N-p-feruloyltyramine

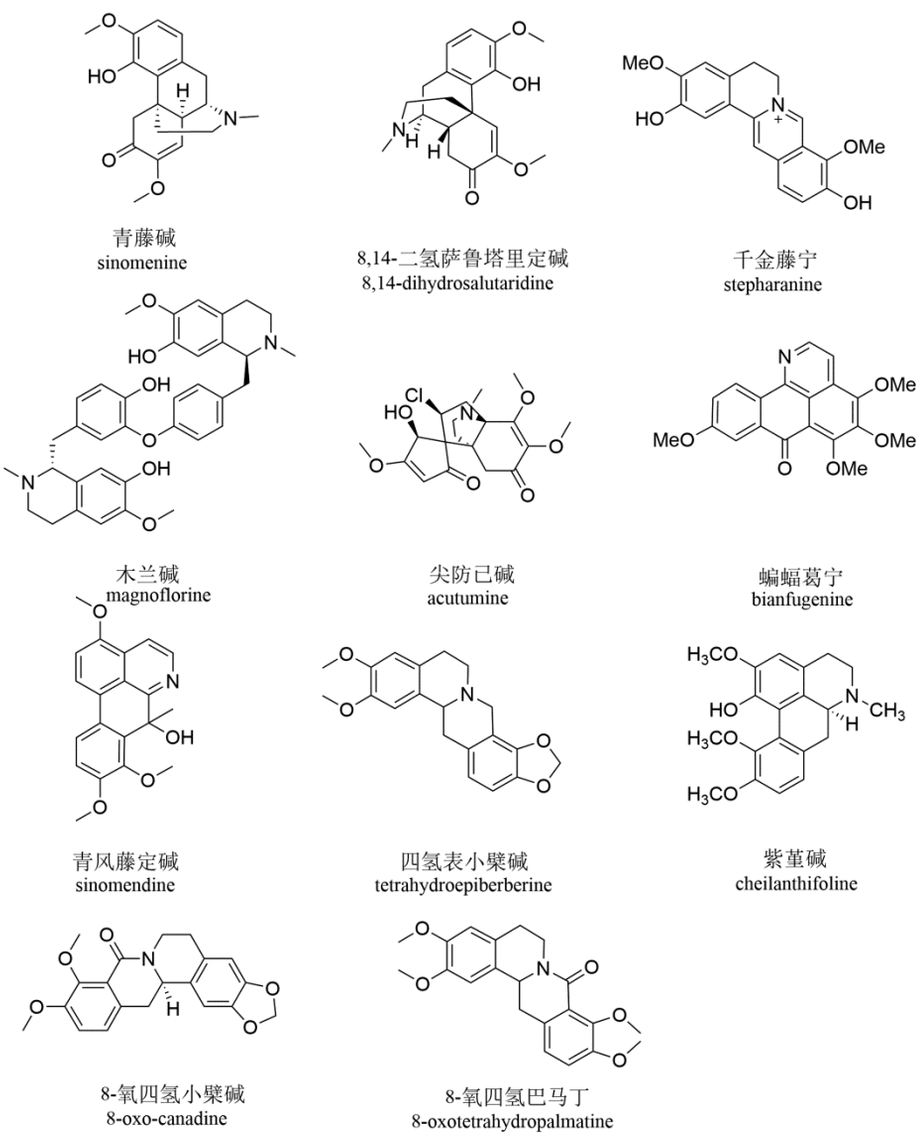


图2　生物碱类化合物的结构

Fig. 2　The structure of alkanoids

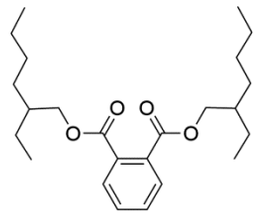
学成分研究中，从除去清风碱的母液中分离获得四氢表小檗碱、紫堇碱、8-氧四氢小檗碱和8-氧四氢巴马丁。生物碱类化合物的结构详见图2。

1.3　苯衍生物

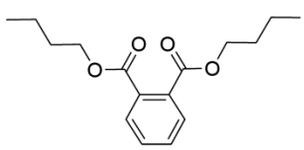
杨世林等[15]从小花清风藤中获得邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯、邻苯二甲酸二丁酯、丁香醛、香草醛、黄花菜木脂素C、(－)-lyoniresinol、狗牙花脂素、丁香树脂醇、seslignanoccidentaliol A、左旋丁香树脂醇-4-*O*-*β*-*D*-葡萄糖苷、(－)-simulanol和(－)-7*R*,8*S*-dehydrodiconiferyl alcohol化合物。张建新等[3]从小花清风藤中的石油醚萃取部位分离获得了9-芴酮。冯育林等[14]从小花清风藤中的茎中分离获得sabianins A-D，其中sabianin C在细胞降脂活性模型中表现出明显的降脂活性。此外，清风藤属植物还含有重要的黄酮类成分，分别从小花清风藤、簇花清风藤、白背清风藤中获得槲皮素、芦丁和mutabiloside[7,12]。苯衍生物类化合物的结构详见图3。

1.4　脂肪酸类和烷烃类

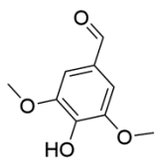
梁光义等[20]从小花清风藤地上部分中获得二十五烷酸、棕榈酸和二十九烷醇。宋志钊等[21]利用GC-MS对簇花清风藤的脂溶性成分进行分析，从石油醚组分中共鉴定了39个化学成分，主要成分为(*Z*)-9-十八烷烯酸(13.15%)、10,12-十八碳二烯酸(6.74%)、棕榈酸(3.94%)、硬脂酸(3.04%)、(*Z*)-13-二十二碳烯酸(2.76%)和十氢化-8*α*-乙基-1,1,4*α*,6-四甲基萘(2.43%)等；从2%乙酸乙酯组分中鉴定出10个化学成分，主要成分为十四酸(4.63%)、15-甲基十六烷酸(4.55%)、14-甲基十五烷酸(4.33%)和叶绿醇(3.09%)等。梁光义等[8]对尖叶清风藤的地上部



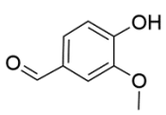
邻苯二甲酸二(2-乙基己)酯
bis (2-ethylhexyl) benzene-1,2-dicarboxylate



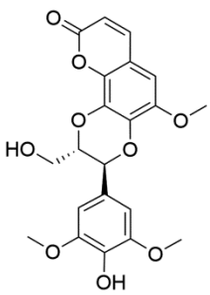
邻苯二甲酸二丁酯
dibutyl phthalate



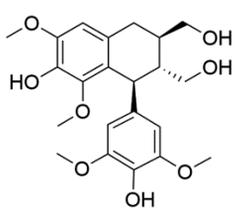
丁香醛
3,5-dimethoxy-4-hydroxybenzaldehyde



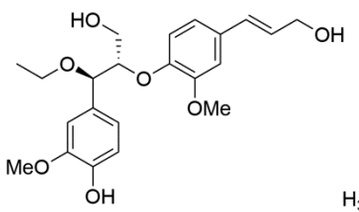
香草醛
vanillin



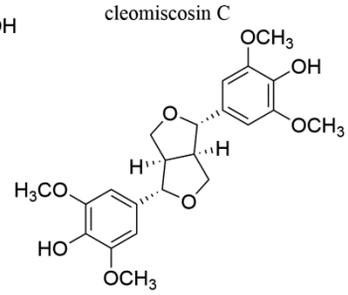
黄花菜木脂素C
cleomiscosin C



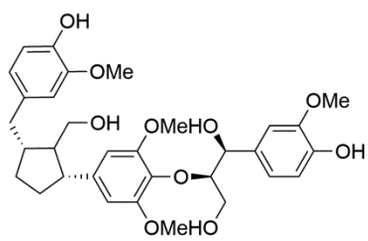
(-)-lyoniresinol



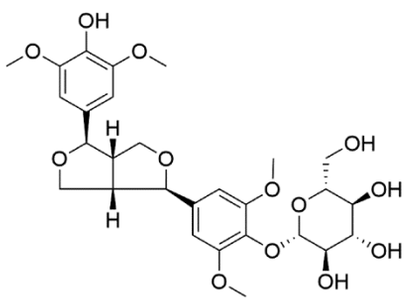
狗牙花脂素
ervatamisin



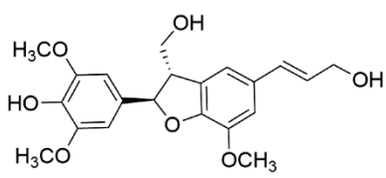
丁香树脂醇
(+)-syringaresinol



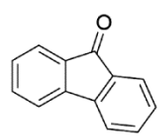
seslignanoccidentaliol A



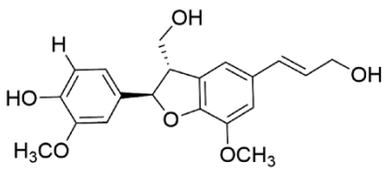
左旋丁香树脂醇-4-*O*-*β*-*D*-葡萄糖苷
(+)-syringaresinol-4-*O*-*β*-*D*-glucopyranoside



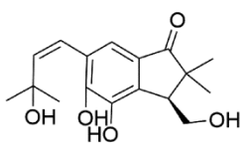
(-)-simulanol



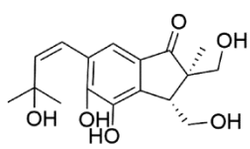
9-芴酮
fluoren-9-one



(-)-7*R*,8*S*-dehydrodiconiferyl alcohol



sabianin A



sabianin B

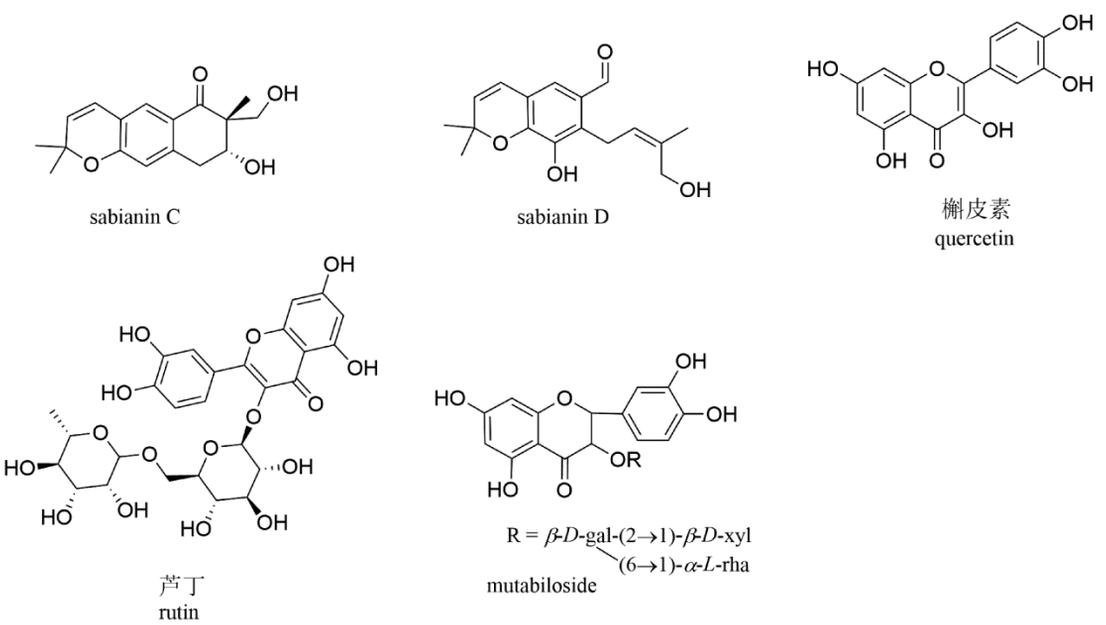


图3 苯衍生物类化合物的结构

Fig. 3 The structure of benzene derivatives

分化学成分进行研究，分离获得没药烯、三十烷醇和二十八烷酸等。

1.5 其他类

该属植物中还获得一些其他类化合物，包含β-谷甾醇[7,9,20]，豆甾醇[11]、胡萝卜甙[8]、豨莶精醇和蔗糖[20]等。

2 药理作用及临床运用

2.1 药理作用

2.1.1 保肝作用

刘易蓉[22]、杨莹[23]等分别研究小花清风藤对四氯化碳、扑热息痛及*D*-半乳糖诱导的小鼠肝损伤的保护作用，结果表明其对小鼠肝损伤均有明显改善作用，且以最大剂量给药未见急性毒性反应。杨龙飞等[24]研究清肝浸膏（主要成分为小花清风藤提取物）对实验性肝损伤模型的保护作用，结果发现该药对小鼠的急性肝损伤以及免疫性肝损伤模型均有一定的保护作用；且清肝浸膏对大鼠肝损伤模型也同样具有保护作用[25]。

2.1.2 抗炎、镇痛作用

张士善等[26]研究发现浓度为50 mg/kg和100 mg/kg的清风藤提取物清风藤碱甲对小白鼠腹腔注射能显著提高动物对热刺激的痛阈，其作用强度与吗啡比较约为1∶2.5；浓度为60 mg/kg的清风藤碱甲腹腔注射治疗大白鼠甲醛性及蛋清性“关节炎”，可使关节肿胀程度较对照组显著减轻，且消退亦速。广东省药品检验所对清风藤的水提物“风湿可克”进行消炎作用研究，结果显示其对注射佐剂侧足肿胀及另侧迟发型超敏反应性足肿胀均有消退作用；预防性给药也具有明显的消退作用[27]。徐春媚等[28]研究清风藤煎剂的抗炎作用，发现该煎剂对巴豆油所致小鼠耳部炎症、甲醛所致大鼠脚拓肿胀有显著抑制作用；且清风藤的抗炎症作用与肾上腺系统无明显关系。潘照斌等[29]对簇花清风藤的水提物进行药理活性研究，结果显示簇花清风藤水提物能显著减少醋酸引起的小鼠扭体反应次数和延长小鼠热板痛阈值；能显著抑制二甲苯致小鼠耳廓肿胀程度。采用相同的方法对簇花清风藤的醇提物也进行抗炎和镇痛作用研究，发现醇提物也具有抗炎和镇痛作用[30]。

2.1.3 抗病毒作用

曲新艳等[31]研究小花清风藤水提物体内抗流感病毒的活性，发现该植物水提物（6.5 g/kg）能提高小鼠30%的生存率，延长小鼠存活时间，降低小鼠肺指数和肺组织中病毒滴度，改善感染小鼠肺组织炎症病变，发挥抗流感病毒的作用。

2.1.4 对类风湿性关节炎作用

王茂林等[32]研究小花清风藤对类风湿关节炎大鼠的影响，结果显示其可影响类风湿关节炎大鼠血清及滑膜组织中TNF-α和MMP-9的表达，从而干预大鼠类风湿关节炎。

2.1.5 对心血管作用

研究表明，清风藤中清风碱是一种较有前途的抗心律失常药物，能选择性阻断钙通道，和Ⅳ类抗

心率失常药维拉帕米相似,但它的生物利用度是维拉帕米的1倍,安全范围也大[33]。

2.2 临床运用

小花清风藤(*Sabia parviflora* Wall. ex Roxb.)在民间俗称"小黄药,黄肿药、黄眼药、雅希强"。贵州万顺堂药业有限公司生产的"龙华清肝冲剂",用于治疗湿热型黄疸所致皮肤发黄,食欲不振,胁痛等症[34]。胡祚俊等[35]配制小花清风藤茎叶制剂,以单味药材治疗甲型和乙型肝炎43例,有效率高达93.0%,与其他药物合用治疗41例,有效率为94.0%。

清风藤药用其茎,在临床上用以治疗风湿性关节炎、骨节风气痛。河北省唐山市工人医院联合应用清风碱及小剂量氨甲喋呤治疗类风湿关节炎56例,总有效率高达95%[36]。

清风藤属植物还可联合用药用以治疗慢性肾炎、反流性食管炎、幽门螺杆菌性胃炎、强制性脊柱炎和其他疾病,且疗效显著无明显不良反应[37]。

柠檬清风藤在广西平乐县一带的农村作为产后用药。空军桂林医院、桂林地区医院妇产科临床验证,每日服用柠檬清风藤糖浆(0.83克生药/mL)25~30 mL,确有子宫收缩作用;此外,对少数功能性子宫出血及月经不调的病人也有一定的疗效[38]。

3 资源分布

温迪等[39]将中国21种(包括亚种和变种)清风藤属植物的资源分布和生境整理成表,分别进行了描述。在此基础上,本文对我国省级地区清风藤属物种数量进行汇总(表1),发现该属植物大多数分布于我国西南地区,以云南省的物种数量为最多,达11种,其次是四川、贵州、广西和广东省份,有7~9种。湖北、江西和福建省的物种分布也较多,为5~6种,而在西藏、台湾、安徽、陕西等省份仅少数分布。在生境上,该属植物多生于海拔400~2 800 m的山谷、溪边和灌木林从中,在海拔800~1 200 m之间,该属植物的分布种类最多,高达14种(图4)。此外,唐继方等[40]对黔西南州小花清风藤的资源分布调查,发现兴义市、安龙县、册亨县和望谟县是该植物的主要分布区域,适生环境主要分布于喀斯特低山丘的林中、林缘灌丛中,在酸性土地区较为少见,垂直分布于海拔550~1 300 m之间。

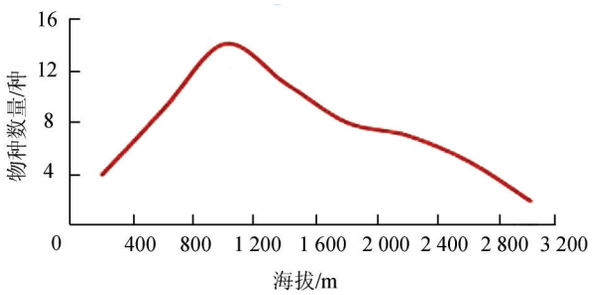


图4 清风藤属植物生境分布

Fig. 4 The habitat distribution of *Sabia* plants

4 生药鉴定

我国清风藤属植物种类较多,形态特征十分相似,导致药材鉴定难度较高。Sui等[41]采用DNA条形码技术,发现通过trnH-psbA序列可以鉴别出该属植物,matK+rbcL-a序列可用于鉴别小花清风藤与其混淆品。孙庆文等[42]采用显微观察和数学统计学相结合的方法考察鉴定该属植物的可行性,通过对凹萼清风藤、平伐清风藤、小花清风藤、尖叶清风藤、灰背清风藤、四川清风藤、鄂西清风藤、两色清风藤和多花清风藤9种植物叶片表皮细胞进行显微表征,发现9种植物叶表皮在毛被、细胞形态和细胞大小等方面存在差异,可作为该属植物分类及其药材的鉴别依据。王波等[43]采用形态学和光学显微方法对黔产四川清风藤、尖叶清风藤、平伐清风藤和阔叶清风藤植物的外观形态及显微特征进行观察,发现从植物形态,根横切面石细胞存在的位置及是否成环,茎横切面晶体分布位置及表皮有无腺毛,根、茎、叶中有无棕色快、淀粉、非腺毛等均可作为该属植物及其药材鉴定的依据。刘科成等[44]研究以显微镜下观察清风藤属植物叶表皮特征及细胞周长,分析9种清风藤属植物(凹萼清风藤、平伐清风藤、尖叶清风藤、四川清风藤、灰背清风藤、鄂西清风藤、两色清风藤、多花清风藤、小花清风藤)的叶表皮显微特征,发现从上下表皮细胞、形态及周长均值上评估、鉴定该属植物,具有较强的操作性与有效性,值得推广使用。温迪等[45]应用数码显微摄影和SPSS18.0软件对小花清风藤、平伐清风藤、鄂西清风藤、云南清风

表1 中国省级地区清风藤属物种数量

Table 1 The number of *Sabia* species in China's provincial areas

物种数/种	>10	7-9	4-6	2-3	1
省份	云南	四川、贵州、广西、广东	湖北、江西、福建	西藏、湖南、江苏、浙江、河南、安徽	甘肃、陕西、重庆

藤、四川清风藤、尖叶清风藤和灰背清风藤植物老茎中石细胞的显微特征进行观察，发现7种植物在形态、大小及纹孔等方面存在一定差异，也可作为清风藤属植物分类及其药材显微鉴别的参考依据。

5 质量标准

贵州省药品监督管理局批准颁布《贵州省中药材、民族药材质量标准》[46]一书中，对小花清风藤中药材的质量标准进行了收载，从茎和叶的性状和鉴别等方面对药材进行了描述，如叶草质；茎圆柱形；体轻质坚，不易折断，中心有髓；茎横切面木栓层为数列细胞；叶上下表皮均为一列类圆形的表皮细胞等。陈骁鹏等对江苏省清风藤药材进行质量标准研究，结果显示该药材性状描述和显微特征性强，通过显微特征图谱可看出清风藤的横切面含有黄色角质层，散在断续排列的石细胞环，外韧型维管束，新月型中柱鞘纤维，形成层，木质部大型导管散在，中央髓部等特征；薄层色谱显示该药材所含主要成分基本相同，显示相同颜色的斑点；检查项显示该药材水分、总灰分和酸不溶性灰分不得超过10.37%、5.02%和0.16%，水溶性浸出物的含有量不得低于18.61%；对该药材青藤碱的含量进行测定，其含量在0.96%～1.28%之间，提取方法选择加热回流法，60 min为回流时间，以甲醇为提取溶剂，高效液相色谱检测波长为262 nm，流动相选用乙腈-水-三乙胺，色谱柱选用Waters Symmetry柱，柱温为35℃[47]。

6 提取工艺

小花清风藤具有保肝、治疗肝炎等功效，其中黄酮类合物如芦丁、槲皮素和齐墩果酸是其重要的药效基础物质。潘国吉等[48]对该药材中总黄酮的提取工艺进行了优化，采用比色法，以芦丁为对照品，于397 nm处测定吸光度，计算药材中总黄酮的含量，获得的最佳提取工艺为乙醇浓度79%，乙醇用量56 mL，提取时间96 min，不同产地小花清风藤药材中总黄酮的含量为3.37%～5.99%。刘易蓉等[49]通过HPLC对小花清风藤中槲皮素的含量进行了含量测试，其结果为不低于0.08%，并获得了该成分最佳提取工艺为药材粗粉0.5 g，甲醇、20%盐酸的混合溶剂(3∶1) 35 mL，水浴加热回流0.5 h[50]。张敏等[51]对贵州产小花清风藤不同部位槲皮素的含量进行比较，发现槲皮素的含量从高到低依次为叶＞全株＞茎。刘志海等[52]通过HPLC，以甲醇-乙酸铵(0.1 mol/L)(85∶15)为流动相，在波长210 nm处检测药材中齐墩果酸的含量，结果显示在0.1989～1.2430 mg/mL范围内呈现良好的线性关系，加样回收率为95.6%，可用于小花清风藤的质量控制。刘易蓉等[53]对黔西南小花清风藤中齐墩果酸的提取工艺进行了研究，选择210 nm为检测波长，甲醇-水-冰醋酸-三乙胺(87∶13∶0.04∶0.02)为流动相进行分离，最佳提取条件为小花清风藤粉末2.0 g，用70%的乙醇溶液80 mL回流提取2次，每次为1 h，合并提取液浓缩至40 mL，加入15%的HCl(2倍量)80 mL，水浴回流水解4 h，再加一倍量水，挥去部分乙醇，用氯仿萃取4次，每次10 mL，合并滤液，浓缩至干[54]。

7 结 语

综合现有的文献资源，本文分别从化学成分、药理作用和临床运用、资源分布、生药鉴定、质量标准和提取工艺6个方面对我国清风藤属植物的研究进展进行了较全面的概述。清风藤属植物种类多，且分布广泛，但均不是常用中药材，多数只是民间局部药用，现有研究仅局限于小花清风藤、簇花清风藤、尖叶清风藤、四川清风藤、云南清风藤、白背清风藤、柠檬清风藤和清风藤等少数品种，其他种类的研究均为空白。除小花清风藤外，其他一些种类在化学成分、临床运用等方面的研究相对比较薄弱，未进行深入的挖掘。该属植物作为潜在的新药资源，还有待开展更多的研究，为其应用和开发提供理论依据。

参考文献

[1] Chen Y. Studies on the chemical constituents of *Sabia parviflora* and the nuclear magnetic resonance fingerprint of the genuine medicinal materials [D]. Guiyang: Guizhou University, 2016.
陈艳. 小花清风藤化学成分的研究和道地药材核磁共振指纹图谱的研究[D]. 贵阳: 贵州大学, 2016.

[2] Lin C, Cao P X, Liang G Y. Chemical constituents of *Sabia parviflora* Wall. ex Roxb. [J]. Nat Prod Res Dev, 2006, 18(B6): 42-44.
林材, 曹佩雪, 梁光义. 小花清风藤的化学成分研究[J]. 天然产物研究与开发, 2006, 18(B6): 42-44.

[3] Chen Y, Huang T, Yuan C M, *et al*. Chemical constituents of *Sabia parviflora* [J]. Chin Traditi Herbal Drugs, 2015, 46(5), 3146-3150.
陈艳, 黄滔, 苑春茂, 等. 小花清风藤化学成分的研究[J]. 中草药, 2015, 46(5): 3146-3150.

[4] Chen J, Deng Y, Tang T J, *et al*. Study on the constituents of triterpenoids from *Sabia parviflora* [J]. Chin Tradit Herbal Drugs, 2004, 35(1): 16-17.

陈谨, 邓赟, 唐天君, 等. 小花清风藤三萜成分的研究[J]. 中草药, 2004, 35(1): 16-17.

[5] Fan D H, Li Z F, Zhao L J, *et al*. Chemical constituents from the stems and leaves of *Sabia parviflora* [J]. J Chin Med Mater, 2018, 41(6): 1372-1375.
樊东辉, 李志峰, 赵兰君, 等. 小花清风藤茎叶的化学成分研究[J]. 中药材, 2018, 41(6): 1372-1375.

[6] Chen J, Chen B, Tian J, *et al*. Two new pentacyclic triterpenes from *Sabia parviflora* [J]. Chin Chem Lett, 2002, 13(4): 345-348.

[7] Huang Y, Li Q X, Liu Y, *et al*. Chemical constituents of *Sabia fasciculate* [J]. Chin Tradit Herbal Drugs, 2014, 45(6): 765-769.
黄艳, 李齐修, 刘元, 等. 簇花清风藤的化学成分研究[J], 中草药, 2014, 45(6): 765-769.

[8] Liang G Y, Wu K Y, Xu R S, *et al*. Chemical constituents of *Sabia swinhoei* [J], Acta Pharm Sin, 1995, 30(5): 367-371.
梁光义, 武孔云, 徐任生, 等. 尖叶清风藤化学成分的研究[J], 药学学报, 1995, 30(5): 367-371.

[9] Liang G Y, Zhou Y, Cao P X, *et al*. Studies on the chemical constituents of *Sabia schumanniana* [J], Chin Pharm J, 2005, 40(12): 900-902.
梁光义, 周莹, 曹佩雪, 等. 四川清风藤的化学成分研究[J], 中国药学杂志, 2005, 40(12): 900-902.

[10] Yuan X, Wang G L, Gong F J. Studies on triterpenoids constituents iaolated from the roots of *Sabia schumanniana* [J], Acta Bot Sin, 1994, 36(2): 153-158.
袁晓, 王国亮, 龚复俊. 四川清风藤根皮中三萜成分的研究[J], 植物学报, 1994, 36(2): 153-158.

[11] Deng Y, Li X, Wu F E. Studies on the chemical constituents of *Sabia yunnanensis* [J], Chin Tradit Herbal Drugs, 2006, 37(2): 183-185.
邓赟, 李翔, 吴凤锷. 云南清风藤化学成分的研究[J], 中草药, 2006, 37(2): 183-185.

[12] Liu B M, Huang Y, Li Q X, *et al*. Chemical constituents of *Sabia discolor Dunn* [J], Guangxi Sci, 2014, 21(3): 257-259.
刘布鸣, 黄艳, 李齐修, 等. 瑶药白背清风藤的化学成分研究[J], 广西科学, 2014, 21(3): 257-259.

[13] Deng Y, Chen J, Chen B, *et al*. Study on the alkaloids of *Sabia parviflora* [J]. Nat Prod Res Dev, 2003, 15(4): 322-323.
邓赟, 陈谨, 陈斌, 等. 小花清风藤生物碱成分的研究[J], 天然产物研究与开发, 2003, 15(4): 322-323.

[14] Fan D H, Wang Q, Wang Y W, *et al*. New compounds inhibiting lipid accumulation from the stems of *Sabia parviflora* [J], Fitoterapia, 2018, 128: 218-223.

[15] Zhao L J, Wang Y W, Li Z F, *et al*. Isolation and identification of chemical constituents from *Sabia parviflora* [J], Chin Tradit Herbal Drugs, 2018, 49(3): 544-548.
赵兰君, 王玉伟, 李志峰, 等. 小花清风藤化学成分的分离与鉴定[J], 中草药, 2018, 49(3): 544-548.

[16] Wu K Y, Liang G Y, He Z Y, *et al*. Isolation and identification of fuseine from *Sabia swinhoei* Hemsl ex Forb et Hemsl [J], J Guizhou Univ (Natural Sciences): 2003, 20(1): 64-65.
武孔云, 梁光义, 贺祝英, 等. 尖叶清风藤中5-氧阿朴菲碱的分离鉴定[J], 贵州大学学报(自然科学版): 2003, 20(1): 64-65.

[17] Zhu R H, Luo Q Y, Zhou Y L. The alkaloid of *Sinomenium acutum* [J], Acta Chem Sin, 1964, 30(3): 265-269.
朱任宏, 罗琦义, 周韵麓. 清风藤中的生物碱[J], 化学学报, 1964, 30(3): 265-269.

[18] Chen Z Y, Qiu C C, Gao C Y, *et al*. Study on the trace alkaloids of *Sinomenium acutum* [J], J Beijing Med Univ, 1991, 23(3): 235-237.
陈稚研, 邱翠嫦, 高从元, 等. 清风藤微量生物碱的研究[J], 北京医科大学学报, 1991, 23(3): 235-237.

[19] Kou L Q, Wang X L. Chemical constituents of *Sinomenium acutum* [J], Chin J Med Chem, 2008, 18(4): 294-297.
寇立群, 王晓玲. 清风藤化学成分的研究[J], 中国药物化学杂志, 2008, 18(4): 294-297.

[20] Lin J, Hao X J, Liang G Y, *et al*. Chemical constituents of *Sabia parviflora* [J]. Chin Tradit Herbal Drugs, 1999, 30(5): 334-335.
林佳, 郝小江, 梁光义, 等. 小花清风藤化学成分的研究[J], 中草药, 1999, 30(5): 334-335.

[21] Zheng J Y, Huang Y, Lin X, *et al*. GC-MS analysis of liposoluble components in *Sabia fasciculata* Lecomte ex L. Chen [J], J Pharm Res, 2015, 34(5): 195-198.
郑金燕, 黄艳, 林霄, 等. 簇花清风藤脂溶性成分的GC-MS分析[J], 药学研究, 2015, 34(5): 195-198.

[22] Liu Y R, Qiu X C, Chen H. Hepatoprotective effect of *Sabia parviflorawall*: an experimental study [J], China Pharm, 2008, 19(30): 2341-2342.
刘易蓉, 邱晓春, 陈惠. 小花清风藤保肝作用实验研究[J], 中国药房, 2008, 19(30): 2341-2342.

[23] Yang Y, Zhang Y P, Liang G Y. Protective effect of Xiaohuaqingfengteng capsule on acute liver injury mice and its acute toxicity test [J], Chin JMAP, 2013, 30(11): 1166-1170.
杨莹, 张永萍, 梁光义. 小花清风藤胶囊的保肝作用研究及其急毒实验[J], 中国现代应用药学, 2013, 30(11): 1166-1170.

[24] Yang L F, Jin J X, Gao W X, *et al*. Protective effect

of Qinggan extract on experimental liver injury model in mice [J], Chin J Exp Tradit Med Form, 2006, 12(6): 41-42.
杨龙飞, 金家兴, 高文秀, 等. 清肝浸膏对小鼠实验性肝损伤模型的保护作用[J], 中国实验方剂学杂志, 2006, 12(6): 41-42.

[25] Yang L F, Jin J X, Zhao H, *et al*. Effect of Qinggan extract on liver function and pathological changes in rat model of liver injury induced by *D*-galactose [J], Chin J Exp Tradit Med Form, 2006, 12(4): 40-42.
杨龙飞, 金家兴, 赵晖, 等. 清肝浸膏对*D*-氨基半乳糖致肝损伤模型大鼠肝功能及病理改变的影响[J], 中国实验方剂学杂志, 2006, 12(4): 40-42.

[26] Zhang S S, Fu S X, Li Y S, *et al*. Pharmacological action of sabianine A [J], Acta Pharm Sinica, 1960, 8(4): 177-180.
张士善, 傅绍萱, 李蕴山, 等. 清风藤碱甲的药理作用[J], 药学学报, 1960, 8(4): 177-180.

[27] Li J F, Wu Z D. Anti-inflammatory effect of the extract from *Sinomenium acutum* [J], J Chin Med Mater, 1999, 22(9): 472-473.
李瑾翡, 吴招娣. 清风藤水提物"风湿可克"的消炎作用[J], 中药材, 1999, 22(9): 472-473.

[28] Xu C M, Wang W S, Lu C F, *et al*. Qing Feng Teng: an experimental study of anti-inflammation effect [J], Heilongjiang Med Pharm, 1999, 22(6): 7-8.
徐春媚, 王文生, 卢春凤, 等. 清风藤抗炎作用的实验研究[J], 黑龙江医药科学, 1999, 22(6): 7-8.

[29] Pan Z B, Li F C, Liao Y E, *et al*. Study on anti-inflammatory and analgesic effects of water extract of Qinghuateng[J], Chin J ethnomed ethnopharm, 2012, 21(2): 27-29.
潘照斌, 李棐朝, 廖月娥, 等. 簇花清风藤水提物抗炎镇痛作用研究[J], 中国民族民间医药, 2012, 21(2): 27-29.

[30] Pan Z B, Li F C, Liao Y E, *et al*. Study on anti-inflammatory and analgesic effects of alcohol extract of Qinghuateng [J], Yunnan J Tradit Chin Med Mater Med, 2012, 33(1): 61-62.
潘照斌,李棐朝,廖月娥, 等. 簇花清风藤醇提物镇痛抗炎作用研究[J], 云南中医中药杂志, 2012, 33(1): 61-62.

[31] Qu X Y, Zhang H M, Zhang X J, *et al*. Anti-influenza A virus activity of the extract from *Sabia parviflora* Wall *in vivo* [J], Lett Biotechnol, 2015, 26(6): 802-804.
曲新艳, 张会敏, 张晓娟, 等, 小花清风藤水提物体内抗流感病毒的研究[J], 生物技术通讯, 2015, 26(6): 802-804.

[32] Wang M L, Wang Y P, Yang Y Y, *et al*. Effect of *Sabia parviflora* on the expression of tumor necrosis factor-α and matrix metalloproteinase-9 in rats with rheumatoid arthritis [J], Hunan J Tradit Chin Med, 2018, 34(3): 154-157.
王茂林, 王永萍, 杨奕樱, 等. 小花清风藤对类风湿关节炎大鼠TNF-α和MMP-9表达的影响[J], 湖南中医杂志, 2018, 34(3): 154-157.

[33] Long X J. Research progress of sinomenine [J], Cent South Pharm, 2003, 1(5): 299-301.
龙湘俊. 青藤碱研究进展[J], 中南药学, 2003, 1(5): 299-301.

[34] Xu S Y. Application research of ten ethnic medicines in Guizhou [J]. World Sci Technol/moderni tradit Chin Med Mater Med, 2006, 8(6): 73-78.
徐树芸. 贵州十种民族药的应用研究[J]. 世界科学技术中医药现代化, 2006, 8(6): 73-78.

[35] Hu Z J, Xu S W, Xu Y Z. Clinical summary of 84 cases of viral hepatitis treated with *Sabia parviflora* [J], Guizhou Med J, 1989, 13(1): 48.
胡柞俊, 徐少文, 徐耀中. 小花清风藤治疗病毒性肝炎84例临床总结[J], 贵州医药, 1989, 13(1): 48.

[36] Li C F, Tong S Q, Huang W. Treatment of 56 Cases of Rheumatoid Arthritis with *Sinomenium acutum* and Methotrexate [J], Capital Med, 2002, 62.
李春芬, 佟胜全, 黄炜. 清风藤联合氨甲喋呤治疗类风湿关节炎56例[J], 首都医药, 2002, 62.

[37] Xiong L Q, Yu S P, Li W L, *et al*. Survey of clinical application research of *Sinomenium acutum* [J], Asia Pacific Tradit Med, 2017, 13(5): 63-65.
熊力群, 余舒鹏, 李文龙, 等. 清风藤临床应用研究概况[J], 亚太传统医药, 2017, 13(5), 63-65.

[38] Han Y Z, Pan H Y, Yan J K. Experimental observation on the effect of *Sabia limoniacea* on uterus [J], Guangxi Med J, 1982, 4(2): 59-61.
韩延宗, 潘汉焰, 颜吉魁. 柠檬清风藤对子宫作用的实验观察[J], 广西医学, 1982, 4(2): 59-61.

[39] Wen D, Sun Q W, Pan G J, *et al*. Research progress in *Sabia* medical plants [J], Guizhou Sci, 2016, 34(3): 25-31.
温迪, 孙庆文, 潘国吉, 等. 清风藤属药用植物研究进展[J], 贵州科学, 2016, 34(3): 25-31.

[40] Tang J F, Deng C Y, Lu Y C, Investigation on the distribution and utilization of the resources of *Sabia parviflora* in Southwest Guizhou [J], Guizhou Forest Sci Technol, 2002, 30(3): 8-10.
唐继方, 邓朝义, 卢永成, 黔西南州小花清风藤资源分布及利用状况调查[J], 贵州林业科技, 2002, 30 (3): 8-10.

[41] Sui X Y, Huang Y, Tan Y, *et al*. Molecular authentication of the ethnomedicinal plant *Sabia parviflora* and its adulterants by DNA barcoding technique [J], Planta Med, 2011, 77, 492-496.

[42] Sun Q W, Qi W N, Wang B. Microstructure characteristics and identification significance of leaf epidermis of medicinal plants from *Sabia* genus [J], J Chin Med Mater, 2013, 36(10): 1594-1598.
孙庆文, 齐维娜, 王波. 清风藤属药用植物叶表皮特征及其鉴定学意义[J], 中药材, 2013, 36(10): 1594-1598.

[43] Wang B, Qi W N, Sun Q W. Appearance and microscopic characteristics of four kinds of *Sabia* medicinal plants [J], Guizhou Agri Sci, 2014, 42(9): 75-80.
王波, 齐维娜, 孙庆文. 4种清风藤属药用植物的外观形态与显微特征[J], 贵州农业科学, 2014, 42(9): 75-80.

[44] Liu K C, Zhang Y S. Identification of the microscopic characteristics of leaf epidermis of 9 medicinal plants of the *Sabia* genus [J], J Sichun Tradit Chin Med, 2015, 33(7): 106-109.
刘科成, 张银素. 清风藤属9种药用植物的叶表皮显微特征统计的鉴定意义[J], 四川中医, 2015, 33(7): 106-109.

[45] Wen D, Sun Q W, Chen J Z, *et al*. Stone cell characteristics of medicinal plants of the *Sabia* genus and its identification significance [J], J Chin Med Mater, 2016, 39(9): 1989-1992.
温迪, 孙庆文, 陈敬忠, 等. 清风藤属药用植物石细胞特征及其鉴定学意义[J], 中药材, 2016, 39(9): 1989-1992.

[46] Guizhou Science and Technology Press. Quality standard of Chinese herbal medicines and ethnic medicinal materials in Guizhou province [B], 2003.
贵州科技出版社. «贵州省中药材、民族药材质量标准»[B], 2003年.

[47] Chen X P, Yuan H F, Chou Y J, *et al*. Study on quality standard of Qing Feng Teng [J], China Pharm, 2014, 23(24): 68-71.
陈骁鹏, 袁华峰, 仇雅静, 等. 清风藤质量标准研究[J], 中国药业, 2014, 23(24): 68-71.

[48] Pan G J, Xu W F, Sun Q W, *et al*. Extraction process and content determination of total flavonoids from *Sabia parviflora* [J], West China J Pharm Sci, 2018, 33(3): 295-300.
潘国吉, 徐文芬, 孙庆文, 等. 小花清风藤总黄酮的提取工艺及其含量的测定[J], 华西药学杂志, 2018, 33(3): 295-300.

[49] Liu Y R, Liang G Y, Zhang Y P. Determination of quercetin in *Sabia parviflora* by high performance liquid chromatography [J], Guizhou Med J, 2006, (4): 363-364.
刘易蓉, 梁光义, 张永萍. 高效液相色谱法测定小花清风藤中槲皮素的含量[J], 贵州医药, 2006, (4): 363-364.

[50] Liu Y R, Liang G Y, Zhang Y P. Study on extraction process of quercetin from *Sabia parviflora* [J], Guizhou Med J, 2006, 30(6): 566-567.
刘易蓉, 梁光义, 张永萍. 小花清风藤中槲皮素的提取工艺研究[J], 贵州医药, 2006, 30(6): 566-567.

[51] Zhang M, Yang J, Wei X, *et al*. Comparison of quercetin content in different parts of *Sabia parviflora* [J], Herald of Medicine, 2014, 33(10): 1379-1380.
张敏, 杨剑, 韦欣, 等. 贵州产小花清风藤不同部位槲皮素含量比较[J], 医学导报, 2014, 33(10): 1379-1380.

[52] Liu Z H, Huang P, Xia G C. Content determination of oleanollc acid in *Sabla parvlflora* by HPLC [J], Chin J of Ethnomed Ethnopharm, 2015, 24(19): 8-11.
刘志海, 黄沛, 夏高春. HPLC测定小花清风藤中齐墩果酸的含量[J], 中国民族民间医药, 2015, 24(19): 8-11.

[53] Liu Y R, Zhang Y P, Liang G Y, *et al*. Extraction process of oleanolic acid from *Sabla parvlflora* in Qingnan [J], China J Chin Mater Med, 2006, 31(16): 1373-1374.
刘易蓉, 张永萍, 梁光义, 等. 黔南小花清风藤中齐墩果酸的提取工艺[J], 中国中药杂志, 2006, 31(16): 1373-1374.

[54] Liu Y R, Zhang Y P, Liang G Y, *et al*. Study on the extraction process of oleanolic acid from *Sabla parvlflora* [J], China Pharm, 2006, 15(14): 33-34.
刘易蓉, 张永萍, 梁光义, 等. 小花清风藤提取齐墩果酸工艺研究[J], 中国药业, 2006, 15(14): 33-34.

□