

## ·综述·

本文引用:王继锋,颜妮妮,徐佳馨,郭浩,史晨晓,周长征.荔枝草的化学成分及药理作用研究新进展[J].湖南中医药大学学报,2018,38(4):482-485.

## 荔枝草的化学成分及药理作用研究新进展

王继锋,颜妮妮,徐佳馨,郭浩,史晨晓,周长征\*  
(山东中医药大学,山东 济南 250355)

〔摘要〕荔枝草主要化学成分有黄酮及其苷类、萜类、苯丙素类等,研究表明荔枝草主要有抗炎、抗氧化、抗菌和抗病毒等药理作用,本文对近年来国内外有关荔枝草化学成分与药理作用的研究作一综述。

〔关键词〕荔枝草;化学成分;药理作用

〔中图分类号〕R284 〔文献标志码〕A 〔文章编号〕doi:10.3969/j.issn.1674-070X.2018.04.030

Research Progress in Chemical Constituents and Pharmacological Effects of *Salvia plebeia* R. Br.

WANG Jifeng, YAN Weiwei, XU Jiaxin, GUO Hao, SHI Chenxiao, ZHOU Changzheng\*  
(Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan, Shandong 250355, China)

〔Abstract〕The main chemical constituents from *Salvia plebeia* R. Br. (Lizhicao) were flavonoids and their glycosides, terpenoids and phenylpropanoids. The reported results showed that Lizhicao had anti-inflammatory, anti-oxidation, antibacterial and antiviral effects. In this paper, the recent studies on the chemical constituents and pharmacological effects of Lizhicao were reviewed.

〔Keywords〕*Salvia plebeia* R. Br.; chemical constituents; pharmacological action

荔枝草为唇形科鼠尾草属植物荔枝草 *Salvia plebeia* R. Brown 的全草,别名雪见草、癞子草、蛤蟆草等,生于湿地上,除西北部分区域外,几乎分布于全国各地。全草含黄酮、萜类、挥发油类等化合物,本品味苦、辛、性凉,归肺、胃、肾经,具有清热解毒,利尿消肿,凉血止血等功效。随着对荔枝草研究的深入,发现其具有多方面的药理作用,有很高的利用价值。为此,本文对荔枝草的化学成分及药理作用研究进行了综述,并对其开发前景进行了展望。

## 1 化学成分

## 1.1 黄酮类化合物

黄酮类化合物为荔枝草主要有效成分之一,主

要有黄酮类、黄酮醇及其苷类。亢文佳等<sup>[1]</sup>从荔枝草全草 70%乙醇提取物中分离得到多个黄酮类化合物,其中包括 5,6-二羟基-7,4'-二甲氧基黄酮、5,6,3'-三羟基-7,4'-二甲氧基黄酮、泽兰黄酮、高车前苷、芹菜素、线菊素、6-甲氧基柚皮素等,其中 5,6-二羟基-7,4'-二甲氧基黄酮、5,6,3'-三羟基-7,4'-二甲氧基黄酮、线菊素为首次从该植物分离得到。刘丽等<sup>[2]</sup>在荔枝草的根部分离得到假荆芥属苷(nepitrin), (2S)-5,7,4'-三羟基-6-甲氧基二氢黄酮-7-O-β-D-吡喃葡萄糖等黄酮成分。

## 1.2 萜类化合物

萜类化合物包括:乌苏酸(ursolic acid),齐墩果酸、鼠尾草酚、迷迭香双醛、表迷迭香酚、马斯里酸

〔收稿日期〕2017-09-17

〔基金项目〕山东省中医药抗病毒应用基础与关键技术及产业化课题(XTCX2014C01-04)。

〔作者简介〕王继锋,男,在读硕士研究生,研究方向:药物新剂型与新技术。

〔通讯作者〕\*周长征,男,教授,硕士研究生导师, E-mail: zcznfj@sina.com。

等<sup>[3]</sup>。其中亢文佳等<sup>[1]</sup>在荔枝草中首次分离得到马斯里酸。此外,宋芹等<sup>[4]</sup>人利用高效液相色谱法对荔枝草中鼠尾草酚的含量进行测定,结果显示鼠尾草酚在 $1.248\sim 2.912\ \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 范围内。李明<sup>[5]</sup>用建立的 HPLC 对不同产地的荔枝草中齐墩果酸和熊果酸的含量进行测定,结果显示齐墩果酸在 $7.50\sim 75.00\ \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 、熊果酸在 $5.00\sim 50.00\ \mu\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ 浓度范围内。

### 1.3 苯丙素类化合物

刘丽等<sup>[2]</sup>在荔枝草中为首次从该植物中分离得到丹参素甲正丁酯 (n-butyl 3,4-dihydroxyphenyllactate), 丹参素甲酯 (methyl 3,4-dihydroxyphenyllactate), 异迷迭香酸苷 (salvi-aflaside)。亢文佳等<sup>[1]</sup>在荔枝草中首次从该植物中分离得到 isorosmanol。此外荔枝草中还有咖啡酸、迷迭香酸、迷迭香酸甲酯等<sup>[6]</sup>。

### 1.4 挥发油类化合物

从荔枝草挥发油中分离鉴定出 42 个化合物,占挥发油总量的 82.65%。主要化学成分包括  $\beta$ -桉叶醇、 $\gamma$ -桉叶醇、 $\beta$ -杜松烯、沉香螺醇等<sup>[7]</sup>。兰艳素等<sup>[8]</sup>采用  $\text{CO}_2$  超临界法提取荔枝草中的挥发油,并结合气相色谱-质谱联用技术(GC-MS)进行分析,结果发现荔枝草中的挥发油成分主要以烯烃、烷烃、酚、醇、酯为主,其中含量较高有 8 种成分:1-石竹烯、抗氧化剂 2246、角鲨烯、丙酸乙酯、二十一烷、黄曲霉素 B2、 $\beta$ -谷甾醇和二十七烷。

### 1.5 无机元素

荔枝草中含有丰富的 Mg、Fe、Pb、Ni、Cu、Mn 6 种微量元素,且 Mg 的含量最大,重金属 Pb 的含量超出国标 125 倍<sup>[9]</sup>。兰艳素等<sup>[10]</sup>以新鲜荔枝草为原材料,  $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{O}_2(5:3)$  为消解液,经微波消解法处理后,采用火焰原子吸收光谱法测定到荔枝草中含有 Na、K、Zn、Ca、Cd、Pb 6 中元素,且 K 的含量较高。

### 1.6 其他

亢文佳等<sup>[1]</sup>在荔枝草中分离到了大黄素并首次从该属植物中分离得到(-)-epilololide。除此以外荔枝草中还有 salviaflaside methyl ester, 1-O-二十六烷酰基甘油酯 (1-cerotoylglycerol)、 $\beta$ -谷甾醇<sup>[2]</sup>。其中前两种化合物为首次从该植物中分离得到。

## 2 药理作用

### 2.1 抗氧化

翁新楚等<sup>[11]</sup>利用乙酸乙酯提取荔枝草,去溶剂,得原提物 3.0%,然后再分别用石油醚、乙醚、丙酮和乙醇依次溶解,各占原提物的 51.7%、32.6%、8.1%、3.7%。各组分均具有抗氧化性,强度依次为:乙醚溶解部分>原提物部分>石油醚部分>丙酮部分>乙醇部分。荔枝草提取物高车前苷对 DPPH 的  $\text{EC}_{50}=3.07\ \text{mg/L}$ ,对 DPPH 的清除率可达到 90%以上,具有较强的抗氧化活性<sup>[12]</sup>。龚玺等<sup>[6]</sup>发现荔枝草总黄酮和主要单体化合物均有较好的抗氧化活性。其中楔叶泽兰素和假荆芥属苷清除 DPPH 自由基活性最强,还原  $\text{Fe}^{3+}$  能力也较强。但结构类似的高车前素,高车前苷的抗氧化能力明显弱于楔叶泽兰素和假荆芥属苷,说明黄酮结构中 B 环上邻二酚羟基结构对于发挥抗氧化能力至关重要。且乙酸乙酯部位可能含有某些抗氧化活性较强但含量较低的化合物。荔枝草总黄酮 (TFS) 对  $\text{O}_2^-$  有较强的清除能力,  $\text{IC}_{50}$  值  $0.26\ \text{mg/mL}$ ,有显著的还原力和总抗氧化力,且对脂质过氧化有明显的抑制作用<sup>[13]</sup>。

### 2.2 抑菌

张秀明等<sup>[14]</sup>分别以水、95%乙醇、乙酸乙酯、石油醚作为溶剂,提取荔枝草的有效成分,结果荔枝草 4 个提取部位对金黄色葡萄球菌(耐药菌)、金黄色葡萄球菌(敏感菌)、肠球菌、表皮葡萄球菌、鲍曼不动杆菌均有不同程度的抑制作用,其中 95%乙醇提取部位的抑菌作用最强。杨泽华等<sup>[15]</sup>发现荔枝草中齐墩果酸和  $2\alpha,3\beta$ -二羟基-12-烯-28-乌苏酸对革兰氏阳性菌有明显抑菌效果。此外荔枝草水煎液对白色葡萄球菌、肺炎双球菌、甲型链球菌、金黄色葡萄球菌、痢疾杆菌、变形杆菌、绿脓杆菌有较好抑制作用<sup>[16]</sup>。

### 2.3 抗病毒

荔枝草的全草粗提物对单纯疱疹病毒有体外抑制作用,有效成分是咖啡酸<sup>[17]</sup>。荔枝草治疗带状疱疹的机制可能有以下 2 个方面:(1)凉血止痛利尿水功能,荔枝草凉血止痛及利尿效应能减轻带状疱疹的炎症反应,从而达到止痛等治疗目的;(2)解毒杀虫功能,荔枝草很有可能直接杀灭水痘一带状疱疹病毒,从

而达到治本的目的<sup>[18]</sup>。Sunghye Bang等<sup>[19]</sup>研究了荔枝草的甲醇提取物对流感A(H1N1)神经氨酸酶评估分离的化合物的抑制活性,发现其甲醇提取物表现出对H1N1神经氨酸酶的强效酶抑制[IC<sub>50</sub>值范围为(11.18±1.73)~(19.83±2.28) μmol/L],并且可以在复制过程中降低了H1N1病毒的细胞病变效应。

## 2.4 抗炎

Wu等<sup>[20]</sup>研究了高车前苷对十六烷酸致胰岛素敏感性的作用及其抗炎作用的潜在机制。研究结果显示高车前苷显著地抑制了TNF-α和白介素-6 mRNA的表达,并且抑制了KB-β激酶和细胞核因子-KB(NF-KB)p65的磷酸化作用。对十六烷酸致胰岛素受体底物(IRS-1)受损坏的酪氨酸磷酸化作用及NO的减少,高车前苷具有显著的修复效果。此外,高车前苷还能显著调节和改善IRS-I上Ser/Thr的磷酸化、Aki和内皮细胞NO合成酶的磷酸化作用,增加NO的产生。Seung-Jae等<sup>[21]</sup>发现从荔枝草提取物中所有分离的化合物对Hep3B细胞中IL-6诱导的STAT3活化具有潜在的更高的抑制作用,通过Western印迹分析,在荔枝草的蒽醌存在下可以调节IL-6诱导的U266细胞中p-STAT3,p-ERK和p-JAK2的蛋白水平。张红霞<sup>[22]</sup>发现荔枝草对巴豆油引起的小鼠耳廓肿胀有明显的抑制作用,具有抗炎作用。

## 2.5 止咳平喘作用

我国民间有用荔枝草煎汤饮、晒干研末烙干饼治疗咽炎、气管炎等用法。《四川中药志》更有荔枝草“清肺热,除风湿、治咳嗽,痢疾,牙痛及痒疹,疮毒”的记载。郭仁永等<sup>[23]</sup>的研究表明,荔枝草液可延长氨水引起的小白鼠咳嗽潜伏期,减少咳嗽次数,能对抗乙酰胆碱所致豚鼠离体气管平滑肌的收缩作用,延长豚鼠引喘潜伏期。赵雷等<sup>[24]</sup>选取72例慢性支气管炎患者,随机分为治疗组和对照组各36例,分别给予荔枝草提取液治疗及抗生素和化痰止咳治疗,8d后比较治疗过程中症状消失时间和总有效率。结果发现治疗组总有效率明显高于对照组,咳嗽、咳痰等症状改善时间明显短于对照组,但喘息、哮喘等症状改善时间与对照组比较差异无统计学意义,治疗组无明显不良反应,故荔枝草提取液对慢性支气管炎的治疗具有较明显效果。从而证明了荔枝草具有止咳平喘作用。

## 2.6 其他作用

2.6.1 应用于皮肤护理 You Jin Chang等<sup>[25]</sup>在过表达TRPV1或ORAI1和STIM1的HEK293T细胞中,荔枝草的甲醇提取物会影响紫外线(UV)诱导的光老化相关离子通道以及TRPV1和钙释放-激活的钙通道蛋白1通道的活性。二氯甲烷和正己烷部分对酪氨酸酶活性具有很好的抑制作用。乙酸乙酯和丁醇组分对弹性蛋白酶活性具有很好的抑制作用。而酪氨酸酶和弹性蛋白酶作为UV诱导的光老化相关酶,分别调节皮肤色素沉着和皱纹形成。

2.6.2 镇痛、止血效果 荔枝草水煎液对热传导及化学刺激引起的拟痛反应有明显的镇痛作用,对小鼠断尾出血有止血效果<sup>[22]</sup>。

2.6.3 对小肠的推进作用 于潇华等<sup>[26]</sup>将70只实验小鼠随机分为阳性对照组(枳壳水煎剂组)、荔枝草水煎剂组和生理盐水组,灌胃3d后采用炭末测定法对小鼠的小肠运动情况进行观察分析。结果发现荔枝草水煎剂组比生理盐水组对小鼠小肠推进率明显提高,且以20g/kg浓度的荔枝草水煎剂对小鼠小肠的推动作用最为显著。

## 3 小结

荔枝草植物的化学成分主要报道是黄酮及其苷类化合物,随着科学技术的发展不断有新的化合物被发现。研究表明荔枝草有包括抗病毒抗炎等在内的诸多药用价值,对于该植物在药代动力学、药效学和安全性评价几方面几乎为空白,故荔枝草植物无论在化学还是药理方面都有很大的研究空间。同时有必要建立荔枝草的完整的质量控制标准,对荔枝草的特征成分进行含量测定,建立指纹图谱,以便为临床用药安全提供理论依据。

荔枝草在我国分布广泛,是一种很有前景的药物。随着对荔枝草的探究的不断深入,越来越多的生物活性成分被发掘,新的药理作用也被研究报道出来,其在医药、农业、保健等行业的应用前景会越来越广阔。

## 参考文献:

- [1] 亢文佳,富艳彬,李达翔,等.荔枝草的化学成分研究[J].中草药,2015,46(11):1589-1592.

- [2] 刘 丽,戴铁群,谢国勇,等.荔枝草根的化学成分研究[J].中国药  
学杂志,2014,49(16):1393-1396.
- [3] 卢汝梅,杨长水,韦建华.荔枝草化学成分的研究[J].中草药,2011,42  
(5):859-862.
- [4] 宋 芹,梁 立,刘 嵬.基于高效液相色谱法的荔枝草中鼠尾草  
酚含量测定[J].成都大学学报(自然科学版),2017,36(1):15-17.
- [5] 李 明.HPLC 法同时测定不同产地荔枝草中齐墩果酸和熊果酸  
含量[J].中国药师,2016,19(9):1776-1780.
- [6] 龚 玺,杨守士.荔枝草抗氧化部位的化学成分研究[J].中国野生  
植物资源,2013,32(3):24-27.
- [7] 卢汝梅,潘册娜,朱小勇,等.荔枝草挥发油的化学成分分析[J].时  
珍国医国药,2008,19(1):164-165.
- [8] 兰艳素,牛江秀,蒋余芳,等.CO<sub>2</sub>超临界萃取荔枝草挥发油及成  
分分析[J].重庆工商大学学报(自然科学版),2016,33(4):22-27.
- [9] 艾 薇,侯洪波.荔枝草的微量元素测定和营养成分分析[J].云南  
化工,2015,42(6):39-41.
- [10] 兰艳素,王宁宁,常相雾.火焰原子吸收法测定荔枝草中金属元  
素含量[J].广州化工,2016,44(22):78-80.
- [11] 翁新楚,谷利伟,董新伟,等.荔枝草各组分的分离及其抗氧化活  
性的研究[J].烟台大学学报(自然科学与工程版),1998,11(4):  
39-41.
- [12] 孔庆新,李思阳,刘 凯,等.荔枝草中高车前苷的提取与分析  
[J].江苏农业科学,2014,42(12):304-306.
- [13] 师梅梅,杨建雄,任 维.荔枝草总黄酮的体外抗氧化研究[J].陕  
西师范大学学报(自然科学版),2012,40(5):60-63.
- [14] 张秀明,李明春,姜美娟,等.荔枝草不同提取部位的体外抑菌作  
用[J].今日药学,2014,24(5):328-330.
- [15] 杨泽华,杨长水,韦建华,等.荔枝草提取物的体外抗菌活性研究  
[J].广西中医药大学学报,2015,18(2):65-67.
- [16] 裴云萍,吴正红,方 芸,等.荔枝草及复方荔枝草提取液体外抑  
菌实验[J].江苏药学与临床研究,2001,8(3):9-10.
- [17] 蒋 毅,罗思齐,郑民实.荔枝草活性成分的研究[J].医药工业,  
1987(8):349-351.
- [18] 喻 云.荔枝草治疗带状疱疹的临床研究[J].皮肤病与性病,2001  
(1):24.
- [19] SUNGHEE BANG, THI KIM QUY H A, CHANGYEOL LEE,  
et al. Antiviral Activities of Compounds from Aerial Parts of  
Salvia plebeia R. Br [J]. Journal of Ethnopharmacology, 2016,  
192:398-405.
- [20] WU F H, WANG H, LI J. Homoplantagin modulates insulin  
sensitivity in endothelial cells by inhibiting inflammation[J]. B·cal  
& Pharmaceutical Bullrtin, 2012, 35(7):1171-1177.
- [21] SEUNG-JAE LEE, HYUN-JAE JANG, YESOL KIM. Inhibitory  
effects of IL-6-induced STAT3 activation of bio-active com-  
pounds derived from Salvia plebeia R.Br [J]. Process Biochemistry,  
2016,51(12):2222-2229.
- [22] 张红霞.荔枝草的药效学研究[J].中国民族民间医药,2010,19(1):  
35-36.
- [23] 郭仁永,李 玲,郝 洪.荔枝草止咳平喘作用的研究[J].国医论  
坛,2000,15(4):41.
- [24] 赵 雷,熊 蕾,熊清平.荔枝草提取液治疗慢性支气管炎临床  
疗效观察[J].亚太传统医药,2013,9(11):149-150.
- [25] YOU JIN CHANG, DONG UNG LEE, DA YEONG NAM. In-  
hibitory effect of Salvia plebeia leaf extract on ultraviolet in-  
duced photoaging associated ion channels and enzymes [J]. Ex-  
perimental and The rapeutic Medicine, 2017,13(2):567-575.
- [26] 于潇华,于琳琳,马 腾,等.荔枝草对小鼠小肠运动研究[J].辽宁  
中医药大学学报,2013,15(12):60-61.

(本文编辑 匡静之)