

DOI:10.11937/bfyy.201513055

玉簪属植物研究进展

于 淼, 于 洋, 徐丽萍, 刘洪章, 刘树英

(吉林农业大学 生命科学学院, 吉林 长春 130118)

摘 要:文章简单阐述玉簪属植物的分类及其在园艺领域的研究现状,重点阐述其在成分、药理等方面的研究进展;并发现目前对玉簪属植物的药理开发还不够,应加大力度;最后对玉簪属植物的研究进行了展望,以期以后玉簪属植物的开发利用奠定基础。

关键词:玉簪植物;成分;园艺;药理特性

中图分类号:S 682.2⁺9 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2015)13-0198-04

玉簪属植物(*Hosta*)属百合科(Liliaceae)多年生宿根草本植物;原产于中国、韩国和日本^[1];生长性状耐寒、喜阴,忌强烈日光照射^[1-3]。共有43种,主要分布于亚洲温带和亚热带地区;进入21世纪以来,每年新增的玉簪品种约205种。目前,世界上已命名的玉簪属园艺栽培品种有4000个以上,注册的已达2000个以上,并且每年都有更多优良品种被育出并申请注册^[4]。该属植物被广泛的应用于园林造景和室内观赏,是极具发展前途的多年生花卉^[5-6],2008年北京奥运会颁奖花束中就应用了边缘为黄色的玉簪叶作为配叶^[7]。

1 国内外具有代表性的玉簪属植物

1.1 国内的玉簪属植物

中国原产4种玉簪,分别为玉簪(*Hosta plantaginea*)、紫萼玉簪^[8](*H. ventricosa*)、东北玉簪(*H. ensata*)、白粉玉簪(*H. albofarinosa*)^[9]。玉簪以翠、素、雅著称^[10],其叶丛生,有光泽;夏秋开花,花苞似簪,花色白或蓝紫色,气味幽香,具有较高的观赏价值。其中,开白色花的为玉簪,别名玉春棒、白鹤仙、白萼花^[11];紫萼玉簪开紫色花,又被称为紫萼、玉棠花^[8];东北玉簪又名剑叶玉簪;白粉玉簪则因全株有白粉而得名。

1.2 国外的玉簪属植物

作为理想的观叶、观花地被植物,该属植物在欧美、日本等国家园林应用很广。具有代表性的主要有波叶

玉簪(*H. undulata*)、狭叶玉簪(*H. alancifolia*)、圆叶玉簪(*H. sieboldiana*)、高丛玉簪(*H. fortunei*)、皱叶玉簪(*H. crispula*)等。玉簪属植物从18世纪由中国、日本传入欧洲,19世纪末传入美国^[11]。目前,美国、加拿大及欧洲等国家的种植数量较多,同时,在阿根廷、智利、俄罗斯、澳大利亚、新西兰等国家也广受欢迎,均有栽培种植^[12]。

2 玉簪属化学成分研究

2.1 皂苷类成分

玉簪属植物中化学成分主要包括黄酮类、甾体皂苷类和生物碱类^[13]。其中甾体皂苷是一类极性较强的的大分子化合物,不容易结晶,易溶于水和醇,是自然界中分布很广的一类天然有机化合物。刘接卿等^[14]应用柱色谱分离及波谱分析方法对玉簪花的甾体皂苷成分进行研究。结果分离出10个化合物,其中3种首次得到,分别为吉托皂苷元、吉托皂苷元-3-O-B-D-葡萄糖(1y4)-B-D-半乳糖苷、吉托皂苷元-3-O-[B-D-木糖(1y4)-B-D-葡萄糖(1y2)-[B-D-木糖(1y3)]-O-B-D-葡萄糖(1y4)-B-D-半乳糖苷]。徐金等^[15]对白粉玉簪中甾体皂苷超声提取的最佳工艺进行了研究,表明超声提取方法较传统方法大大缩短了时间,提高了效率。Chung等^[16]研究了长柄玉簪是否可作为功能性食品对治疗神经性疾病有效果。结果不但得到3种新甾族化合物和2种已知甾体皂苷,而且其中的2种甾体皂苷具有显著抑制激活的BV-2细胞的作用,表明长柄玉簪可作为功能性食品,对神经性疾病有一定抑制作用。

2.2 多糖类成分

柳怀玉等^[17]利用水提醇沉法提取东北玉簪中多糖,并结合光谱法和色谱法对总糖含量及组成进行分析。结果表明,东北玉簪中多糖多为中性糖和酸性糖的混合物,用苯酚-硫酸法测定东北玉簪的5个多糖样品中酸性

第一作者简介:于淼(1989-),女,硕士研究生,研究方向为植物大分子的结构与功能。E-mail:1053216177@qq.com.

责任作者:刘洪章(1957-),男,博士,教授,博士生导师,研究方向为长白山特色植物资源。E-mail:lh2999@126.com.

基金项目:农业部“948”资助项目(2012Z32);吉林省科技厅资助项目(20100254);吉林省东北地区科技成果转化资助项目(2014GB2B100007)。

收稿日期:2015-01-22

糖含量为 31.64%, 中性糖为 50.73%。

2.3 黄酮类成分

解红霞等^[18]利用硅胶柱色谱法从玉簪花中分离鉴定出 6 个化合物, 分别是正二十烷酸、棕榈酸- α -单甘油酯、山奈酚、槲皮素、山奈酚-3-O-芸香糖苷、山奈酚-7-O- β -D-葡萄糖苷。

何健等^[19]用 HPLC 法测定了蒙药玉簪花中山奈酚葡萄糖苷的含量。结果表明蒙药玉簪花中含有山奈酚-7-O- β -D-葡萄糖苷, 含量为 0.2 mg/g。刘妮娜等^[20]利用高效液相色谱结合质谱技术对 90 种玉簪属植物花瓣中的类黄酮化合物进行评价。对玉簪花中 17 种类黄酮化合物结构进行了鉴定, 分别是山奈酚 3,7-二葡萄糖苷、山奈酚 3-葡萄糖-7-芸香糖苷、异鼠李素 3,4-二葡萄糖苷、山奈酚 3-奎尼酰葡萄糖苷、山奈酚 3-芥子酰葡萄糖苷、山奈酚 3-抗坏血酰葡萄糖苷、山奈酚 7-新橙皮糖苷、山奈酚 3,7-二己糖苷、山奈酚 3-葡萄糖-7-鼠李糖苷、木犀草素 7-新橙皮糖苷、槲皮素 3-葡萄糖苷、槲皮素 3-葡萄糖苷酸、槲皮素 3-刺槐二糖苷、山奈酚 3-葡萄糖苷、山奈酚 3-葡萄糖苷酸、山奈酚 3-戊糖苷和山奈酚 7-葡萄糖苷。王静等^[21]利用紫外分光光度法测定蒙药玉簪花粉中总黄酮的含量。结果表明黄酮类成分为玉簪花药材的主要成分之一, 含量在 1.50%~2.25%, 同时证明不同来源、不同花期玉簪花药材中总黄酮含量存在差异。

2.4 生物碱化合物

Wang 等^[22-23]报道了从玉簪全草中分出 7 个生物碱类成分, 包括 6 个苄基苯乙胺类生物碱, 分别是 hostasine、8-demethoxygostasine、8-de-methoxy-10-O-methyl-hostasine、10-O-methylhos-tasine 和 9-O-demethy-17-O-methyllycorenine, 此外, 还包括 1 个异喹啉类生物碱 7-deoxy-trans-d-ihydronarciclasine 及一个具有 C4-C6 键合以及氮氧半极性配位键的 hostasinine。

2.5 微量元素

张楠楠等^[24]对野生箭叶玉簪与栽培箭叶玉簪中微量元素含量进行分析比较, 结果表明 2 种品种根中均含有钙、钠、铁、镁、铜、锌等微量元素; 且野生品种的 7 种微量元素中有 6 种明显高于栽培品种。

2.6 其它化合物

李庆杰等^[25]利用 GC-MS 法对采用超临界 CO₂ 法萃取法对东北玉簪全草的成分进行分析。结果确定首次分得 34 个化合物, 主要包括亚油酸酯乙基、十五烷、6,10,14-三甲基-2-十五烷酮、十八烷酸等。杨世仙等^[26]运用 D101 大孔树脂、Sephadex LH-20 和硅胶等柱层析等分离方法对紫萼玉簪全草中的化学成分进行分离纯化, 得到 6 种全新化合物, 分别是① α -Hydroxyacetovanillone; ②7-羟基香豆素; ③反式对羟基桂皮酸; ④(25R)-2 α ,3 β -Dihydroxy-5 α -spirost-9(11)-en-12-one; ⑤(25R)-2 α ,

3 β -Dihydroxy-5 α -spirost-9(11)-en-12-one 3-O-{O- β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 2)-O-[β -D-xylopyranosyl-(1 \rightarrow 3)]-O- β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- β -D-galactopyranoside}; ⑥(25R)-3 β -Hydroxy-5 α -spirost-9(11)-en-12-one-3-O-{O- β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 2)-O-[β -D-xylopyranosyl-(1 \rightarrow 3)]-O- β -D-glucopyranosyl-(1 \rightarrow 4)- β -D-galactopyranoside}。

翟江媛等^[27]以玉簪叶为材料, 通过动物试验鉴定玉簪抗炎活性部位的成分。结果得到 10 种化合物, 经鉴定分别为①二十二烷醇; ② β -谷甾醇; ③豆甾醇; ④(25R)-2 α ,3 β -二羟基-5 α -螺旋甾烷-9(11)-烯-12-酮; ⑤胡萝卜苷; ⑥(25R)-2 α ,3 β -二羟基-5 α -螺旋甾烷-9(11)-烯-12-酮 3-O-{O- β -D-吡喃葡萄糖基-(1 \rightarrow 2)-O-[β -D-吡喃木糖基-(1 \rightarrow 3)]-O- β -D-吡喃葡萄糖基-(1 \rightarrow 4)- β -D-吡喃半乳糖苷}; ⑦山奈酚 3-O-(2'-O- β -D-吡喃葡萄糖基)- β -D-芸香糖苷; ⑧山奈酚 3-O- β -D-芸香糖苷-7-O- β -D-吡喃葡萄糖苷; ⑨(25R)-2 α ,3 β ,12 β -三羟基-5 α -螺旋甾烷 3-O-[O- α -L-吡喃鼠李糖基-(1 \rightarrow 2)- β -D-吡喃半乳糖苷]; ⑩(25R)-2 α ,3 β -二羟基-5 α -螺旋甾烷 3-O-[O- β -D-吡喃葡萄糖基-(1 \rightarrow 4)- β -D-吡喃半乳糖苷]。

3 药理研究

“玉簪”之名始见于《本草纲目》^[28]。2006 年版《中药大辞典》中记载: 玉簪叶主治痈肿、疔疮等; 玉簪花主治咽喉肿痛、小便不通、疮毒等; 玉簪根主治消肿、解毒、止血等; 现在药理学表明, 玉簪属植物具有较高的药用价值^[18,29], 是一种具有开发前景的药用植物^[30-31]。

3.1 抗菌、抗肿瘤作用

杨世仙等^[26]对紫萼玉簪全草的化学成分进行研究, 发现, 在紫萼玉簪的全草中含有 7-羟基香豆素和对羟基桂皮酸。且相关研究表明^[32], 7-羟基香豆素具有抗肿瘤的作用、对羟基桂皮酸具有抗菌作用^[33]。刘接卿等^[14]以 3 种悬浮肿瘤细胞白血病肿瘤细胞株(HL-60、Jurkat、K562)和 3 种贴壁实体瘤细胞株(肝癌 HepG2、乳腺癌 MCF7、胃癌 SGC7901)为研究对象, 采用 MTT 法对化合物进行体外抗肿瘤活性筛选研究。结果表明, 体外抗肿瘤活性试验结果显示化合物 5,6,8~10 对肝癌 HepG2、乳腺癌 MCF7 和胃癌 SGC7901 肿瘤细胞生长的抑制作用较强, 结果证明玉簪属植物具有抗肿瘤作用。

3.2 抗炎作用

翟江媛等^[27]通过小鼠棉球肉芽肿试验对玉簪抗炎活性部位进行研究, 结果显示玉簪的醇浸膏和醋酸乙酯浸膏对棉球肉芽肿具有显著抑制效果, 证明了玉簪具有较好的抗炎作用。

崔力剑等^[34]以紫萼玉簪地下根茎为材料对其抗非特异性炎症活性进行研究。结果表明, 紫萼玉簪的正丁醇部分、糖提取部分、乙酸乙酯部分对早期炎症均有抑

制作用。钟国跃等^[35]以昆明种小鼠为试验动物通过急性毒性试验和抗炎活性试验,对紫萼玉簪的地下部位进行了抗非特异性炎症活性研究。结果证明玉簪地下部分的3种(石油醚、乙酸乙酯、正丁醇)提取部分口服均安全;且对角叉菜胶所致的胸膜炎具有抑制作用,对大鼠棉球肉芽肿无抑制作用。

3.3 镇痛作用

我国著名的《本草纲目》中记载玉簪有着悠久的药用历史,具有清热解毒,消肿散瘀等功效^[28]。《Identification Pharmaceutics》(识药学蒙文版)中记载玉簪花对咽喉肿痛、暗哑等有很好的疗效^[36]。解红霞等^[37]采用热板法、醋酸扭体法,观察玉簪花不同浓度醇提液对小鼠的镇痛作用,结果证明玉簪花的50%的乙醇提取物具有镇痛作用。

3.4 抗白血病活性

Yoshihiro等^[38]对长柄玉簪(*H. longipes*)地下部位的甾体皂苷成分进行提取,结果得到一个新C₂₂甾体皂苷,测定其对HL-60白血病细胞具有抑制生长作用。

4 园林观赏价值

玉簪属植物除具有悠久的药用历史外,还具有很高的园林观赏价值^[3]。玉簪属植物的叶色鲜艳^[3]、叶形多样、大小适中、形态纹理不一^[39],常作为水景园林、果树林地、夜花园、盆栽^[40]、切花^[41]等常用花卉^[42]深受人们喜爱。同时,因其对二氧化硫、氟化氢等有害气体具有较强的抗性,特定而广泛的种植于工矿区;在改善污染水体方面,因其可以修复单氮和单磷,也被广泛使用^[43-44]。玉簪属植物除具有自己的观赏特点外,还可以与其它观赏植物合理搭配,营造出文静雅致、优雅、娴静的景观。

5 问题与展望

综合多年来玉簪属植物的研究可知,玉簪属植物资源丰富,极具观赏价值,且使用历史悠久,从古代开始就有被利用治疗多种疾病的先例。多年来,国内外学者对其进行了一系列研究,但是对其药理作用与结构之间的关系鲜有报道,对其有效成分的开发利用也研究甚少。然而,其在抗菌、抗炎、抗肿瘤等方面具有显著的生理活性。以上问题显示,玉簪属植物的药用价值开发值得被继续关注。今后对玉簪属植物提取物与其它药物结合运用治疗疾病将会成为趋势,而如何在提高玉簪属植物的药理成分利用度上,也将是今后一个重要研究课题。

参考文献

- [1] 张瑞麟,卜秀莲,樊祥昌,等.玉簪属植物在乌鲁木齐地区的引种及园林应用[J].新疆农业科学,2007,44(5):575-578.
- [2] 段锦兰,付宝春,康红梅,等.玉簪属植物的引种评价及应用[J].山西农业科学,2009,37(5):28-30.
- [3] 石秉路,周玉迁,何林霞,等.2种玉簪属植物在大兴安岭地区引种及

园林应用[J].中国园艺文摘,2012(4):24-25.

- [4] AHS. The Hosta Journal-Registrtrions 2000[M]. Minnesota: American Hosta Society,2001:1-47.
- [5] AHS. The Hosta Journal-Registrtrions 2005[M]. Minnesota: American Hosta Society,2005:1-63.
- [6] AHS. The Hosta Journal-Registrtrions 2008[M]. Minnesota: American Hosta Society,2009:1-26.
- [7] 徐刚,汪一婷,吕永平,等.玉簪的组培快繁[J].中国花卉园艺,2008(22):15-17.
- [8] 李玉梅,李三明,叶永鹏.森林野菜新资源[J].长江蔬菜,2006(2):8.
- [9] 李钱鱼,夏宜平.玉簪属植物种质资源及其园林应用现状[J].中国园林,2004,20(2):77-79.
- [10] 余定松.玉簪的观赏与栽培管理[J].花木盆景(花卉园艺),2001(9):18.
- [11] 孙惠民,王志彦,卢伟红,等.园林中重要的阴生花卉-晶莹素雅玉簪花[J].河北林业科技,2005(4):121.
- [12] 张金正,施爱萍,孙国峰,等.玉簪属植物研究进展[J].园艺学报,2004,31(4):549-554.
- [13] 薛培凤,张金花,解红霞,等.玉簪属植物化学成分及药理作用研究进展[J].中药材,2011,34(4):647-651.
- [14] 刘接卿,王翠芳,邱明华,等.玉簪花的抗肿瘤活性甾体成分研究[J].中草药,2010,41(4):510-526.
- [15] 徐金,李晓东,刘洪章,等.白粉玉簪甾体皂苷提取方法研究[J].北方园艺,2012(1):60-62.
- [16] Chung S Ki, Sun Y K, Eunjung M. Steroidal constituents from the leaves of *Hosta longipes* and their inhibitory effects on nitric oxide production[J]. Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters,2013,23:1771-1775.
- [17] 柳怀玉,王莲萍,丁云录,等.东北玉簪多糖提取分离及组成研究[J].安徽农业科技,2011,39(26):15934-15935,15938.
- [18] 解红霞,张金花,张宏桂,等.蒙药玉簪花的化学成分研究[J].中国药理学杂志,2009,44(10):733-735.
- [19] 何健,高英,李卫民. HPLC法测定蒙药玉簪花中总黄酮葡萄糖苷的含量[J].中药新药与临床药理,2010,21(2):192-193.
- [20] 刘妮娜,李晓东,张金政,等.玉簪属植物花瓣中类黄酮化合物价值评价[J].草业学报,2013,22(1):234-244.
- [21] 王静,薛培凤,赵子龙,等.紫外分光光度法测定蒙药玉簪花中总黄酮的含量[J].内蒙古医科大学学报,2013,35(2):93-95.
- [22] Wang Y H, Gao S, Yang F M, et al. Structure elucidation and biomimetic synthesis of Hostasinine A, a new Benzylphenethylamine alkaloid from *Hosta plantaginea* [J]. Org Lett,2007,9(25):5279-5281.
- [23] Wang Y H, Zhang Z K, Yang F M, et al. Benzylphenethylamine alkaloids from *Hosta plantaginea* with inhibitory activity against tobacco mosaic virus and acetylcholinesterase [J]. J Nat Prod,2007,70(9):1458-1461.
- [24] 张楠楠,黄国峰,姜博,等.箭叶玉簪微量元素含量测定的研究[J].黑龙江医药科学,2003,26(2):24.
- [25] 李庆杰,刘丽健,常艳茹,等. GC-MS分析东北玉簪中的超临界CO₂萃取物[J].华西药学杂志,2010,25(4):385-386.
- [26] 杨世仙,赵富伟,王欢,等.药用园林植物紫萼的化学成分[J].云南农业大学学报,2011,26(5):662-667.
- [27] 翟江媛,王梦月,王春明,等.玉簪抗炎活性部位及化学成分研究[J].中草药,2011,42(2):217-221.
- [28] 李时珍.本草纲目[M].第二册.北京:人民卫生出版社,1957:988.
- [29] 南京中医药大学.中药大辞典[M].上海:上海科学技术出版社,2006:187.
- [30] 李黎,陈菲,宫伟.玉簪简化组培技术研究[J].国土与自然资源研究,

2007(4):93-94.

[31] 董然,李金鹏,金雪花,等. 遮阴对金头饰玉簪光合特性的影响[J]. 江苏农业科学,2011,39(5):251-253.

[32] 吴龙火,许瑞安. 简单香豆素药理作用与构效关系研究进展[J]. 医药导报,2010,29(4):498-501.

[33] 唐祥怡,周末华,张执候,等. 鸭跖草的有效成分研究[J]. 中国中药杂志,1994,19(5):297-321.

[34] 崔力剑,黄芸,赵淑芳. 中药紫萼抗非特异性炎症活性研究[J]. 河北中医学报,2003,18(3):28-30.

[35] 钟国跃,周化蓉,禹志领,等. 民间药物“玉簪”抗非特异性研究活性的研究[J]. 中国中药杂志,2003,28(10):979-980.

[36] Luo B S. Identification Pharmaceutics (识药学蒙文版) [M]. Hohhot: Inner Mongolia People's Press,1998:611.

[37] 解红霞,薛培凤,周静,等. 蒙药玉簪花镇痛作用的实验研究[J]. 内蒙古医学院学报,2010,32(1):36-38.

[38] Yoshihiro M, Aiko K, Minpei K. Steroidal glycosides from the underground

parts of *Hosta plantaginea* var. *Japonica* and their cytostatic activity on leukaemia HL-60 cells [J]. Tokyo University of Pharmacy and Life Science,1996,44(2):305-310.

[39] Liu N N, Sun G F, Xu Y J. Anthocyanins of the genus of *Hosta* and their impacts on tepal colors [J]. Scientia Horticulturae, 2013, 150: 172-180.

[40] 余树勋. 美丽多变的观叶玉簪品种[J]. 中国花卉盆景,2004(2):16.

[41] 李玲,杨杰,袁华玲,等. 药用观赏植物紫萼玉簪的研究进展[J]. 宿州学院学报,2013,28(11):96-98.

[42] 袁仁成,许洪,杨宏伟,等. 玉簪属植物的繁殖、栽培技术及园林应用[J]. 宁夏农林科技,2011,52(7):25-27.

[43] 关梦茜,董然. 玉簪属植物研究进展及园林应用[J]. 北方园艺,2013(19):182-185.

[44] 遇文婧,许怡玲,宋小双,等. 我国引种玉簪(*Hosta*)研究进展[J]. 吉林农业,2011(3):228.

Research Progress in *Hosta* Plants

YU Miao, YU Yang, XU Liping, LIU Hongzhang, LIU Shuying

(College of Life Sciences, Jilin Agricultural University, Changchun, Jilin 130118)

Abstract: This article briefly described the classification of *Hosta* and the research status in the field of horticulture, Emphas is on the research progress in the aspects of composition, pharmacology; at present it found that the development of *Hosta* pharmacological was not enough. It should be intensified; Finally *Hosta* Plants were discussed to lay the foundation of the future development and utilization of *Hosta* plants.

Keywords: *Hosta* plants; ingredient; horticulture; pharmacological properties

《北方园艺》常用计量单位表示法

1. 时间:用 d(天)、h(小时)、min(分)、s(秒)表示。

2. 面积:用 km²(平方千米)、hm²(公顷)、m²(平方米)、dm²(平方分米)、cm²(平方厘米),亩已废除,可用 667 m² 代替。

3. 质量:用 g(克)、kg(千克)、t(吨)表示。

4. 浓度:可用%表示质量分数和体积分数。质量浓度用 kg/L(千克每升)、g/L(克每升)、mg/L(毫克每升)、μg/L(微克每升)。ppm 已经不使用,可根据具体情况改写成质量分数 mg/kg、体积分数 μL/L 或质量浓度 mg/L,数值保持不变。

5. 组合单位:组合单位中不能加入其它信息,如“维生素 C 含量 25 mg/100g 鲜重”,应为“维生素 C 含量 250 mg/kg(鲜样质量)”;“施肥量 140 kg N/hm²”应为“施 N 肥量 140 kg/hm²”;组合单位书写错误,如“mg/kg·d”应为“mg·kg⁻¹·d⁻¹”。