

## 蜘蛛抱蛋属植物研究概况

吕惠珍, 黄宝优, 潘春柳, 彭玉德, 黄雪彦

(广西药用植物园 / 广西药用资源保护与遗传改良重点实验室, 广西 南宁 530023)

**摘要:** 蜘蛛抱蛋属 (*Aspidistra*) 植物是广义百合科 (Liliaceae) 的主要类群之一, 其属内种类众多、物种间花部结构多样, 具有较高的园林观赏价值和药用价值, 应用前景广阔。在查阅近 20 年来国内外相关文献的基础上, 综述了蜘蛛抱蛋属植物的资源现状、化学成分和栽培繁殖等方面研究的主要概况, 国内外对蜘蛛抱蛋属植物的分类学研究发展迅速, 发现了许多新种, 使该属植物的物种数量从 2004 年的 62 种上升到 155 种, 而在化学成分、栽培繁殖方面除蜘蛛抱蛋外, 其他种类关注甚少。指出目前的存在问题及展望, 为今后蜘蛛抱蛋属植物的研究、利用和保护提供参考。

**关键词:** 蜘蛛抱蛋属; 资源; 地理分布; 化学成分; 栽培繁殖

中图分类号: S682.1\*92

文献标识码: A

文章编号: 1004-874X(2016)09-0017-09

### Research review of *Aspidistra* (Asparagaceae)

LYU Hui-zhen, HUANG Bao-you, PAN Chun-liu, PENG Yu-de, HUANG Xue-yan

(Guangxi Botanical Garden of Medicinal Plants/Guangxi Key Laboratory of Medicinal Resources

Conservation and Genetic Improvement, Nanning 530023, China)

**Abstract:** *Aspidistra* is one of the most special groups in Liliaceae, with large number of species and varieties of flower structures. It has high ornamental value, medicinal value, and a broad application prospect. On the basis of consulting the relevant literature at home and abroad in recent 20 years, this paper summarized the main research situation of new species discovery, geographical distribution, chemical composition, cultivation and breeding, resource status, etc., of *Aspidistra*. At the same time, the paper put forward the existing problems and made a prospect, which could provide some reference for future research, utilization and protection of *Aspidistra*. The foreign and domestic research on taxonomy of *Aspidistra* rapidly developed, due to the discovery of more new species, the species number of *Aspidistra* rose from 62 in 2004 to 155 now. But in terms of chemical composition, cultivation and propagation, there was few attentions about other species except *Aspidistra elatior* Blume.

**Key words:** *Aspidistra*; resource; geographical distribution; chemical composition; cultivation and breeding

蜘蛛抱蛋属 (*Aspidistra*) 原隶属于广义百合科 (Liliaceae), 最近经过形态学和分子生物学研究, 广义百合科拆分为几个科, 蜘蛛抱蛋属先是放置在假叶树科 (Ruscaceae), 后由于具浆果的特性以及根据最新的分子系统学研究, 现放置于天门冬科 (Asparagaceae)<sup>[1-5]</sup>。蜘蛛抱蛋是蜘蛛抱蛋属所有种的总称, 在我国一些

花卉书籍和花卉市场中也称做“一叶兰”, 因其叶四季常青, 许多种类的叶面或多或少都散布着一些黄色、白色斑点或条纹, 而具有较高的观赏价值。此外, 有些种类还是民间广泛使用的中草药, 其根状茎具有活血止痛、清肺止咳、利尿通淋等功效, 用于治疗风湿麻木、跌打损伤、咳嗽等疾病。我国是蜘蛛抱蛋属植物的主产区, 目

收稿日期: 2016-06-02

基金项目: 广西区卫生厅中医药科技专项 (GZKZ1134); 广西区中医药管理局科研项目 (gzzc 1111)

作者简介: 吕惠珍 (1963-), 女, 硕士, 高级工程师, E-mail: luhzh2004@163.com

前的研究主要集中在系统分类学、进化学和化学等方面的研究,而在栽培繁殖上除了少数几个物种研究较多外,其他种类关注甚少。

## 1 蜘蛛抱蛋属植物资源研究

### 1.1 资源现状

蜘蛛抱蛋是林下阴生草本植物,对生态环境的要求十分苛刻,一般仅生长在保存较好的原生林中,在遭砍伐破坏退化而成的次生林和灌丛中局部适宜的小环境虽然偶尔也见分布,但为数甚少。因此,天然林的变化直接影响到其生存和发展。然而,蜘蛛抱蛋所赖以生存的生态环境不断遭到破坏,森林被大量砍伐,一些地方甚至还在延续着千年不变的刀耕火种的落后生产方式以及过度放牧,对蜘蛛抱蛋资源造成毁灭性破坏,种群数量随着天然林的毁损而急剧减少;另外,由于蜘蛛抱蛋植物良好的观赏和药用价值,在一些地方也被人们进行掠夺式的采挖,甚至一些外形酷似兰花但观赏价值不甚高的种类如丛生蜘蛛抱蛋(*A. casepitosa*)、线叶蜘蛛抱蛋(*A. linearifolia*)、小花蜘蛛抱蛋(*A. minutiflora*)和峨眉蜘蛛抱蛋(*A. omeiensis*)等,也被误作兰花被大量采挖继而抛弃。

绝大多数蜘蛛抱蛋属植物分布范围都极狭窄且处于濒危状态,其生存环境一旦遭到破坏,它们就有可能被彻底灭绝,如柳江蜘蛛抱蛋(*A. patentiloba*)目前就只在广西一个村边石灰岩漏水洞洞口还残存少量植株,洞生蜘蛛抱蛋(*A. cavicola*)也仅集中分布在广西凤山县的一个石灰岩山洞中,且这些地点人类活动十分频繁,稍有不慎就有可能失去这些宝贵的物种。另外,许多新种只发现一个分布点。从目前看,该属绝大多数种类已处于濒危和受威胁状态,因此蜘蛛抱蛋属植物的生存所面临的情况十分严峻。

### 1.2 蜘蛛抱蛋属植物资源地理分布

目前已知蜘蛛抱蛋属植物有 155 种,分布于亚洲东部的热带和亚热带地区,分布区范围  $2^{\circ} \sim 31^{\circ} \text{ N}$ ,  $90^{\circ} \sim 131^{\circ} \text{ E}$ , 主要分布于中国(97种)和越南(59种),其余分布于泰国(3种)、老挝(4种)、日本(2种)、印度(1种)和马来西亚(1种)<sup>[3, 5-23]</sup>, 日本鹿儿

岛( $31^{\circ} \text{ N}$ )是该属植物分布的最北界,其所产的蜘蛛抱蛋(*A. elatior*)、*A. insularis*被认为是该植物天然分布最北的种类<sup>[5, 20]</sup>,而产于马来西亚半岛霹雳(Pperak)的长叶蜘蛛抱蛋(*A. longifolia*)则是该属植物天然分布最南端的种类<sup>[22-23]</sup>。从垂直分布看,该属植物分布海拔为 30~2 000 m,大多数种类分布在海拔 300~1 100 m 范围内,只有产于越南的 *A. phanluongii* 分布于 100 m 以下(30~90 m)<sup>[23]</sup>,海拔 1 400 m 以上只有少数种类分布,仅分布于海拔 1 400 m 以上的种类只有分布于泰国的泰国蜘蛛抱蛋(*A. sutepensis*)和分布于中国广西的西林蜘蛛抱蛋(*A. xilinensis*)。

我国是世界上蜘蛛抱蛋种类最多的国家,共有 97 种,占世界种数的 64.7%,其中我国特有的 80 种,占世界种数的 53.3%,占我国种数的 82.5%,主要分布于长江以南各省区,北起湖北,南到海南,东起台湾,西至四川,范围涉及广西、广东、海南、福建、台湾、香港、湖南、湖北、浙江、江西、四川、重庆、云南、贵州。产于湖北巴东的粽叶草(*A. oblanceifolia*)和海南三亚的海南蜘蛛抱蛋(*A. hainanensis*)分别是我国分布最北和最南的蜘蛛抱蛋种类。广西是我国蜘蛛抱蛋属种类最多的省份,有 69 种,占我国蜘蛛抱蛋种数的 69.1%,其中 48 种为广西特有,其次是贵州,有 18 种。广西和与之交界的越南为蜘蛛抱蛋属植物起源、分布和分化的中心<sup>[3]</sup>。

### 1.3 蜘蛛抱蛋属植物新种发现

1822 年, John Ker-Gawler 建立蜘蛛抱蛋属,发表该属第一个新种——九龙盘(*A. lurida* Ker-Gawl.)。由于该属植物的花、果通常生于贴近地面的根状茎上,野外考察时不易被发现,且其肉质的花经压制成标本后更是难以解剖观察、鉴定,以致 1822—1978 年的 150 多年间全球仅记录到 11 种,其中中国分布 8 种<sup>[1]</sup>。此后许多学者通过野外采集结合栽培观察,相继发现了许多新种,至 2004 年,该属已记录 62 种<sup>[2]</sup>;而 2005 年至今,短短的 10 余年间又有 80 余个新种报道(表 1),尤其是在中国华南、西南以及越南北部地区采集到多个新种,

表 1 2005—2016 年报道的蜘蛛抱蛋属新种

学名	中文名	分布	作者	报道年份
<i>A. alata</i>	白花蜘蛛抱蛋	越南 (高平)	Tillich H J 等	2007
<i>A. albiflora</i>		中国 (广西)	Lin C R 等	2011
<i>A. albopurpurea</i>		越南 (高平)	Averyanov L V 等	2014
<i>A. anomala</i>		越南 (和平)	Averyanov L V 等	2016
<i>A. arnautovii</i>	吉婆岛蜘蛛抱蛋	中国 (广西), 越南 (海防)	Tillich H J 等	2005
<i>A. atroviolacea</i>		越南 (顺化)	Tillich H J 等	2005
<i>A. australis</i>		中国 (贵州)	He S Z 等	2013
<i>A. bamaensis</i>	巴马蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R 等	2009
<i>A. basalis</i>		中国 (江苏)	Tillich H J 等	2012
<i>A. bicolor</i>	两色蜘蛛抱蛋	中国 (广西), 越南 (太原)	Tillich H J	2005
<i>A. bogneri</i>		越南 (宁平)	Tillich H J	2005
<i>A. brachystyla</i>		越南 (义安河)	Tillich H J 等	2008
<i>A. campanulata</i>		越南 (宣光)	Tillich H J 等	2007
<i>A. carnosa</i>		越南 (林同)	Tillich H J	2005
<i>A. chishuiensis</i>	赤水蜘蛛抱蛋	中国 (贵州)	Xu W F 等	2010
<i>A. chongzuoensis</i>	崇左蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Huang Y S 等	2015
<i>A. chunxiuensis</i>	春秀蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R 等	2015
<i>A. clausa</i>		越南 (永福)	Vislobokov N A	2015
<i>A. coccigera</i>		越南 (广平)	Tillich H J 等	2012
<i>A. columellaris</i>		中国 (产地不详)	Tillich H J 等	2012
<i>A. connata</i>	合瓣蜘蛛抱蛋	中国 (广西), 越南 (昆嵩)	Tillich H J	2005
<i>A. crassifila</i>	粗丝蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R 等	2011
<i>A. cryptantha</i>		越南 (高平)	Tillich H J	2007
<i>A. cylindrica</i>		越南 (昆嵩)	Vislobokov N A 等	2016
<i>A. daxinensis</i>	大新蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Hou M F 等	2009
<i>A. elegans</i>		老挝 (Vientiane)	Averyanov L V 等	2016
<i>A. erecta</i>	直立蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Liu Y 等	2011
<i>A. erythrocephala</i>		中国 (广西)	Liang Y Y 等	2016
<i>A. foliosa</i>		越南 (顺化)	Tillich H J	2005
<i>A. geastrum</i>		越南 (顺化)	Tillich H J	2005
<i>A. gracilis</i>		中国 (香港)	Tillich H J 等	2012
<i>A. grandiflora</i>		越南 (和平)	Tillich H J 等	2007
<i>A. guizhouensis</i>	贵州蜘蛛抱蛋	中国 (贵州)	Liu A L 等	2015
<i>A. hezhouensis</i>	贺州蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Gao Q 等	2011
<i>A. insularis</i>		日本 (鹿儿岛)	Tillich H J	2006
<i>A. jiewhoei</i>		越南 (宣光)	Tillich H J 等	2013
<i>A. jingxiensis</i>	靖西蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R 等	2012
<i>A. khangii</i>		老挝 (阿速坡)	Averyanov L V 等	2014
<i>A. laotica</i>		老挝 (Vientiane)	Averyanov L V 等	2015
<i>A. lateralis</i>		越南 (顺化)	Tillich H J	2005
<i>A. liboensis</i>	荔波蜘蛛抱蛋	中国 (贵州)	He S Z 等	2011
<i>A. lingchuanensis</i>	灵川蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Guo L F 等	2015

(续表 1)

学名	中文名	分布	作者	报道年份
<i>A. linyunensis</i>	凌云蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R 等	2014
<i>A. lobata</i>		中国 (四川)	Tillich H J	2006
<i>A. longgangensis</i>	弄岗蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R 等	2015
<i>A. longituba</i>	长筒蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R 等	2011
<i>A. longshengensis</i>	龙胜蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R 等	2015
<i>A. lubae</i>		越南 (和平)	Averyanov L V 等	2014
<i>A. lutea</i>	黄瓣蜘蛛抱蛋	中国 (广西), 越南 (山萝)	Tillich H J	2005
<i>A. marasmioides</i>		越南 (海防)	Tillich H J	2005
<i>A. multiflora</i>		越南 (清化)	Averyanov L V 等	2014
<i>A. nanchuanensis</i>	南川蜘蛛抱蛋	中国 (重庆)	Tillich H J	2006
<i>A. nankunshanensis</i>	南昆山蜘蛛抱蛋	中国 (广东)	Lin C R 等	2013
<i>A. nikolai</i>		越南 (顺化)	Tillich H J 等	2008
<i>A. obconica</i>	锥花蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R 等	2010
<i>A. opaca</i>		越南 (庆和)	Tillich H J	2005
<i>A. ovatifolia</i>	拟卵叶蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R et al	2014
<i>A. oviflora</i>		越南 (高平)	Averyanov L V 等	2014
<i>A. paucitepala</i>		越南 (林同)	Vislobokov N A 等	2014
<i>A. petiolata</i>		越南 (顺化)	Tillich H J	2005
<i>A. phanluongii</i>		越南 (同奈)	Vislobokov N A 等	2013
<i>A. pingfaensis</i>	平伐蜘蛛抱蛋	中国 (贵州)	Sun Q W 等	2014
<i>A. pingtangensis</i>	平塘蜘蛛抱蛋	中国 (贵州)	He S Z 等	2011
<i>A. punctatoides</i>	拟紫点蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R 等	2011
<i>A. recondita</i>		越南 (北部)	Tillich H J 等	2007
<i>A. renatae</i>		越南 (广南—岷港)	Bräuchler C 等	2005
<i>A. revoluta</i>		中国 (重庆)	Zhou H et al	2016
<i>A. semiaperta</i>		越南 (和平)	Averyanov L V 等	2015
<i>A. sinensis</i>		中国 (广西)	Averyanov L V 等	2016
<i>A. stellata</i>		越南 (宣光)	Averyanov L V 等	2014
<i>A. stenophylla</i>	狭叶蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Lin C R 等 1	2014
<i>A. stricta</i>		越南 (林同)	Tillich H J	2005
<i>A. superba</i>		越南 (宁平)	Tillich H J	2005
<i>A. tenuifolia</i>	剑叶蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Meng T 等	2014
<i>A. tillichiana</i>		越南 (永福)	Colin O	2015
<i>A. triradiata</i>		越南 (永福)	Vislobokov N A	2015
<i>A. truongii</i>		越南 (庆和)	Averyanov L V 等	2013
<i>A. tubiflora</i>		越南 (高平)	Tillich H J	2006
<i>A. umbrosa</i>		越南 (北部)	Tillich H J 等	2007
<i>A. wujiangensis</i>	乌江蜘蛛抱蛋	中国 (贵州)	Xu W F 等	2015
<i>A. xuansonensis</i>		越南 (富寿)	Vislobokov N A 等	2014
<i>A. yizhouensis</i>	宜州蜘蛛抱蛋	中国 (广西)	Pan B 等	2016
<i>A. yunwuensis</i>	云雾蜘蛛抱蛋	中国 (贵州)	Xu W F 等	2015

使该属物种数量得到迅速增长,突破了155种<sup>[3, 6-20]</sup>。随着研究的不断深入,今后仍会有新种不断被发现,蜘蛛抱蛋属植物的种类数量还会增加。

## 2 蜘蛛抱蛋属植物化学成分研究

自1973年日本学者Mori等<sup>[24]</sup>研究蜘蛛抱蛋属植物化学成分以来,国内外也开始了一些研究,但研究的种类还不到该属植物总种数的12%。研究发现,18种蜘蛛抱蛋属植物中均含有甾体皂苷,主要成分为蜘蛛抱蛋苷(aspidistrin),已分离得到60多种化合物。甾体皂苷多具有溶血及毒鱼、毒贝等生物作用,过去主要用作甾体避孕药和激素类等药物的重要合成原料。然而,越来越多的研究结果表明,甾体皂苷具有广泛的药理作用和重要的生物活性,如抗肿瘤、抗真菌、防治心血管疾病、降血糖、免疫调节等,其药用价值和开发潜力日益受到重视。

### 2.1 蜘蛛抱蛋

Mori等<sup>[25]</sup>、陈昌祥等<sup>[26]</sup>、Hiraj等<sup>[27]</sup>、杨庆雄等<sup>[28]</sup>学者从蜘蛛抱蛋根状茎中分离得到12个化合物,分别为蜘蛛抱蛋苷、新蜘蛛抱蛋苷(reoaspidistrin)、原蜘蛛抱蛋苷(proto-aspidistrin)、甲基原蜘蛛抱蛋苷(methyl proto-aspidistrin)、 $\Delta^{25(27)}$ -新五羟螺皂苷( $\Delta^{25(27)}$ -neopentologenin)、螺旋甾烷醇(spirostanol)<sup>[26]</sup>、(25S)-3 $\beta$ -hydroxy-spirost-5-ene-3-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl(1 $\rightarrow$ )[ $\beta$ -D-xylopyranosyl(1 $\rightarrow$ 3)]- $\beta$ -D-glucopyranosyl(1 $\rightarrow$ 4)- $\beta$ -D-galactopyranoside、(25S)-26-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl-furost-5-en-3 $\beta$ , 22, 26-triol 3-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl(1 $\rightarrow$ )[ $\beta$ -D-xylopyranosyl(1 $\rightarrow$ 3)]- $\beta$ -D-glucopyranosyl(1 $\rightarrow$ 4)- $\beta$ -D-galactopyranoside、tupiloside H、neopentrogenin 5-O- $\beta$ -D-glucopyranoside、tupstroside G、新五羟螺皂苷(neopentrogenin)、蜘蛛抱蛋苷A(aspidoside A)、蜘蛛抱蛋苷元A(aspidistrogenin A)。另外, Konishi等<sup>[29]</sup>从蜘蛛抱蛋的叶中分离得到4个甾体皂苷,包括26-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl 22-methoxy-

5 $\beta$ -furostane-1 $\beta$ , 2 $\beta$ , 3 $\beta$ , 4 $\beta$ , 5 $\beta$ , 26-hexaol 5-O- $\beta$ -D-glucopyranoside、26-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl 22-methoxy-5 $\beta$ -furostane-1 $\beta$ , 2 $\beta$ , 3 $\beta$ , 4 $\beta$ , 5 $\beta$ , 26-pentaol 5-O- $\beta$ -D-glucopyranoside、magnesium 26-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl 22-methoxy-5 $\beta$ -furostane-1 $\beta$ , 2 $\beta$ , 3 $\beta$ , 4 $\beta$ , 5 $\beta$ , 26-pentathydroxy-2 $\beta$ -yl-sulfate monohydroside、neopentologenin 5-O- $\beta$ -D-glucopyranoside。

### 2.2 四川蜘蛛抱蛋(*A. sichuanensis*)

陈梦菁<sup>[30]</sup>从四川蜘蛛抱蛋根状茎中分离得到呋喃甾醇型皂苷(22-甲基-5 $\beta$ -呋喃甾烷-1 $\beta$ , 3 $\beta$ , 4 $\beta$ , 5 $\beta$ , 26-五羟基 26-O- $\beta$ -D-吡喃葡萄糖苷(22-methoxy-5 $\beta$ -furostane-1 $\beta$ , 2 $\beta$ , 3 $\beta$ , 4 $\beta$ , 5 $\beta$ , 26-pentaol 26-O- $\beta$ -D-glucopyranoside)、蜘蛛抱蛋皂苷和原蜘蛛抱蛋皂苷3个甾体皂苷。

彭杰等<sup>[31]</sup>利用液质联用技术鉴定了四川蜘蛛抱蛋60个甾体皂苷化合物的结构,包括34个可能的化合物和15组同分异构体化合物: aspidistrin、25S-aspidistrin、25S-atropuroside H、convallagenin-B-5-O- $\beta$ -D-glucopyranoside、neoaspidistrin、25R-neoaspidistrin、neopentologenin、neopentologenin-5-O- $\beta$ -D-glucopyranoside、25S-neosibiricoside D、proto-aspidistrin、timosaponin H<sub>1</sub>、tupichigenin F、typaspidoside A、25S-typaspidoside A、typaspidoside B、typaspidoside D<sub>1</sub>、typaspidoside E<sub>1</sub>、typaspidoside F<sub>1</sub>、typaspidoside F<sub>3</sub>、typaspidoside I<sub>1</sub>、25R-typaspidoside I<sub>1</sub>、typaspidoside J、24S-typaspidoside J、typaspidoside K、typaspidoside M、typaspidogenin、typaspidogenin-6-O- $\beta$ -D-glucopyranoside等,并发现根茎部位和须根部位的化学成分相似,叶部化学成分与根茎部相差较大。通过OPLS-DA分析,共鉴定了叶部位中与根茎差异较大化学成分8个、根茎部位中与叶差异较大化学成分12个。

### 2.3 广西蜘蛛抱蛋(*A. renatae*)等

黎霜等<sup>[32]</sup>从广西蜘蛛抱蛋、线叶蜘蛛抱蛋(*A. linearifolia*)、大花蜘蛛抱蛋(*A. tonkiensis*)、罗甸蜘蛛抱蛋(*A. luodianensis*)、广东蜘蛛抱蛋(*A.*

*luridaker*) 的根状茎中分离得到偏诺甾体四糖皂苷 pennogenin-3- $\beta$ -O- $\beta$ -D-glucopyranosyl [ $-\alpha$ -L-rhamno-pyranosyl (1-2)]- $\alpha$ -L-rh-amnopyranosyl (1-4)- $\alpha$ -L-rhamnopyranosyl (1-4) 等甾体皂苷化合物。

#### 2.4 粽粑叶 (*A. zongbayi*) 等

陈梦菁等<sup>[33]</sup>从粽粑叶 (*A. zongbayi*) 根茎中分离得到蜘蛛抱蛋皂苷和原蜘蛛抱蛋皂苷  $\Delta^{3,5}$ -脱氧替告皂苷元、薯蓣皂苷元、静特诺皂苷元、 $\beta$ -谷甾醇。

陈梦菁等<sup>[34]</sup>研究了粽粑叶、乐山蜘蛛抱蛋 (*A. leshanensis*)、四川蜘蛛抱蛋 (*A. sichuanensis*)、采自湖南新宁渡水乡的 (*A. sp.*)、大花蜘蛛抱蛋、湖南蜘蛛抱蛋 (*A. triloba*)、巨型蜘蛛抱蛋 (*A. longiloba*)、长药蜘蛛抱蛋 (*A. dolichanthera*)、小花蜘蛛抱蛋、伞柱蜘蛛抱蛋 (*A. funglliformis*)、幅花蜘蛛抱蛋 (*A. subrotata*) 等 11 种植物, 发现均含有蜘蛛抱蛋苷, 除乐山蜘蛛抱蛋外其余均含有原蜘蛛抱蛋苷, 新静特诺皂甙元、铃兰皂甙元 B 等多羟基皂甙元的配糖体在这些物种中也有不同程度的存在。

#### 2.5 乐山蜘蛛抱蛋 (*A. leshanensis*)

陈梦菁等<sup>[35]</sup>从产于四川乐山的乐山蜘蛛抱蛋根状茎中分离得  $\beta$ -谷甾醇、薯蓣皂苷元、异纳尔索皂苷元 (isonarthogenin)、铃兰皂苷元 B-5-O- $\beta$ -D-吡喃葡萄糖苷 (5-O- $\beta$ -D-glucopyranosyl-convallagenin-B)、蜘蛛抱蛋苷及一个含量甚微的 25S 三羟基皂苷元。

#### 2.6 卵叶蜘蛛抱蛋 (*A. typica*)

崔江铭等<sup>[36-37]</sup>从卵叶蜘蛛抱蛋根茎中分离得到 36 种化合物, 包括 11 种新呋甾皂苷 (typaspidosides B-L)、1 种新螺甾体皂苷 (typaspidoside M)、5 种已知螺甾体皂苷 (25S-atropuroside、neospidistrin、25S-pratioside D<sub>1</sub>、25S-aspidistrin、25S-neosibiricoside), 并对分离的甾体糖苷的抗 HIV 活性进行了评估, 结果发现, 25S-atropuroside、neospidistrin、25S-aspidistrin、25S-neosibiricoside 均显示出高抗 HIV-1 活性。

### 3 蜘蛛抱蛋属植物栽培技术研究

蜘蛛抱蛋属植物中的蜘蛛抱蛋适应性较强, 引种野生苗进行栽培容易成活。蜘蛛抱蛋属植物是阴生植物, 遮阴种植有利于生长, 栽培上应适当密植, 适当增施氮肥和钾肥, 有利于蜘蛛抱蛋的生长发育。

李光照等<sup>[2]</sup>研究了蜘蛛抱蛋属植物栽培方法和繁殖方法, 栽培 35 种野生苗和 1 种栽培苗, 结果显示成活率达 100%, 盆苗成活率达 98.1%, 地栽 17 种 95 丛全部成活。

童开林<sup>[38]</sup>运用综合指标对峨眉蜘蛛抱蛋等植物耐阴性进行评价, 结果表明峨眉蜘蛛抱蛋属于强耐阴植物, 应配置于阔叶林下、高架桥下、室内或浓密型棚架下等背阴处栽植。王莺璇等<sup>[39]</sup>对蜘蛛抱蛋等植物进行抗旱性研究, 结果表明蜘蛛抱蛋保持较大光合生长量及良好观赏性的土壤相对含水量下限为 20%~25%。

邱崇洋等<sup>[40]</sup>研究了 3 个遮荫水平与 4 种施肥方式对蜘蛛抱蛋生长性状、叶片叶绿素 SPAD 值及植株养分含量的影响, 结果表明, 遮荫 70.5% 的条件下, 蜘蛛抱蛋的叶片数、叶片长、叶片宽和株高均优于遮荫 87.5%、94.8%, 而 94.8% 的遮荫条件下叶片叶绿素 SPAD 值最高; 每 3 个月施复合肥 60 g/m<sup>2</sup> 时蜘蛛抱蛋的长势最好, 说明适当增施氮肥和钾肥有利于蜘蛛抱蛋的生长发育。邱崇洋等<sup>[41]</sup>还对蜘蛛抱蛋的栽培密度和深度进行了研究, 结果表明不同栽培密度和深度会对蜘蛛抱蛋的生长产生影响, 以行距、株距、深度分别为 40、30、6 cm 时生长最好。

Youssef 等<sup>[42]</sup>在 2010—2011、2011—2012 年连续两季研究了光强 (全光照、63% 遮阴、73% 遮阴) 和苄基腺嘌呤 (BA) 处理 (0.0、25、50、75  $\mu$  L/L) 对蜘蛛抱蛋生长的影响, 结果表明, 所有遮阴、BA 处理及处理组合均能提高蜘蛛抱蛋营养生长指标, 与全光照条件相比, 73% 遮阴处理或 63% 遮阴处理均能够显著增加蜘蛛抱蛋的植株高度、每株叶片数、叶片长度和宽度、叶面积、叶片鲜重和干重; 所有 BA 处理均能提高蜘蛛抱蛋营养生长指标, 尤其是高浓

度的 BA 处理 (75  $\mu\text{L/L}$ ) 效果更加明显; 最佳处理组合为 75  $\mu\text{L/L}$  BA+73% 遮阴处理, 在该处理下, 蜘蛛抱蛋的植株高度、叶片长度和宽度、叶面积、叶片干重和鲜重都达到最高值。在两个季节中, 用 75  $\mu\text{L/L}$  BA 处理, 并置于 63% 遮阴条件下生长, 蜘蛛抱蛋的每株叶片数达到最大值; 遮阴处理有利于提高蜘蛛抱蛋根系的鲜重和干重, 其中 75  $\mu\text{L/L}$  BA+73% 遮阴处理条件下植株根系的鲜重和干重最高。

徐召丹等<sup>[43]</sup>对花叶蜘蛛抱蛋 (*A. elationr* ‘Punctata’) 进行不同程度遮光处理, 结果表明, 在遮光条件下其叶片长度、宽度以及叶柄长度都不同程度增加, 说明在荫蔽环境下, 植物可通过形态和生长调节如增加植株高度、扩大叶片面积等主动适应环境。在遮光条件下的叶片数量显著多于对照, 生物量明显增加, 说明该植物适宜在荫蔽环境下生长。遮光环境下, 叶片叶绿素含量均较对照极显著升高, 说明在遮光条件下, 叶片更绿, 因而相应其观赏品质也有所提高; 同时, 色素含量的提高可明显增强光系统对低密度光量子的吸收、传递和转化能力。全光照下花叶蜘蛛抱蛋叶片的丙二醛含量均显著高于遮光处理, 说明其在全光照的环境遭受到了不同程度的逆境胁迫, 发生了较严重的膜脂过氧化作用。全光照环境下, 花叶蜘蛛抱蛋的 SOD 和 POD 活性均高于遮光处理, 说明为防御活性氧的毒害, 植物体内的 SOD 和 POD 等保护酶活性提高; 遮光处理后, 叶片的 SOD 和 POD 活性下降, 说明弱光降低了叶片保护酶系统的活性。

#### 4 展望

在我国, 蜘蛛抱蛋属植物不但种类丰富、特有种多、分布区的植被类型及生境多种多样, 而且植株、果实、花朵特别是柱头的形态构造变化多端, 复杂异常, 对植物分类学、形态学、生态学、细胞学、孢粉学尤其是植物系统发育的研究具有重要的价值。同时, 该属植物因其叶终年青翠, 富含甾体皂苷, 具有良好的观赏价值和药用价值, 开发利用前景广阔。

因此, 各级政府和研究单位应加大力度对蜘蛛抱蛋属植物资源进行保护和开发, 除了在

一些有条件的主产区就地保护外, 其他不具备必要条件的地区应尽快建立种质基因库进行迁地保护, 加强生物、生态学特性及繁殖特性的深入研究, 为蜘蛛抱蛋属植物解濒提供技术支持。鉴于蜘蛛抱蛋属植物具有重要的药用价值, 应加强其药理成分研究, 同时利用生物工程技术开展快速繁育, 有计划、有步骤地引种栽培, 扩大蜘蛛抱蛋属植物的种植面积, 以利于该属植物的资源扩大, 满足药用、园林的需要, 减少直接从野外采挖, 避免过度依赖野生资源, 这样既可使蜘蛛抱蛋属植物野生资源得到很好的保护, 又可以充分发挥其多种经济用途, 创造良好的经济效益, 使保护和利用紧密结合。

#### 参考文献:

- [1] 汪发缙, 唐进, 陈心启, 等. 中国植物志 (第15卷) [M]. 北京: 科学出版社, 1978: 18-24.
- [2] 李光照. 蜘蛛抱蛋属植物 [M]. 南宁: 广西科学技术出版社, 2004.
- [3] 林春蕊, 陆昭岑, 许为斌, 等. 中国蜘蛛抱蛋属二新记录种 [J]. 广西植物, 2016, 36 (4): 497-502.
- [4] 韦毅刚, 李光照, 郎楷永. 中国蜘蛛抱蛋属植物分布及生境特点的研究 [J]. 广西植物, 2000, 20 (3): 218-228.
- [5] 郎楷永, 李光照, 刘演. 中国蜘蛛抱蛋属植物的分类和植物地理的研究 [J]. 植物分类学报, 1999, 37 (5): 468-508.
- [6] Averyanov L V, Tillich H J. *Aspidistra anomala*, *A. elegans* and *A. sinensis* spp. nov. (Asparagaceae, Convallariaceae s.s.) from China, Laos and Vietnam [J]. Nordic Journal of Botany, 2016, 34 (2): 141-147.
- [7] Averyanov L V, Tillich H J. *Aspidistra laotica*, *A. multiflora*, *A. oviflora* and *A. semiaperta* spp. nov. (Asparagaceae, Convallariaceae s.s.) from eastern Indochina [J]. Nordic Journal of Botany, 2015, 33 (3): 366-376.
- [8] Colin O. *Aspidistra tillichiana* (Asparagaceae), a new species from Northern Vietnam [J]. Phytotaxa, 2015, 212 (3): 243-245.

- [9] Guo L F, Han M Q, Bin Z F, et al. *Aspidistra lingchuanensis* (Asparagaceae), a new species from Guangxi, China [J]. *Phytotaxa*, 2015, 195 (1): 86–89.
- [10] Huang Y S, Zeng W B, Zhu F, et al. *Aspidistra chongzuoensis* (Asparagaceae): a new species from limestone areas in Guangxi, China [J]. *Phytotaxa*, 2015, 208 (3): 231–235.
- [11] Liang Y Y, Liu J, Huang Y S, et al. *Aspidistra erythrocephala* sp. nov. (Asparagaceae) from Guangxi, China [J]. *Phytotax*, 2016, 247 (4): 295–298.
- [12] Lin C R, Huang X Y, Pan B, et al. Two new species of *Aspidistra* (Asparagaceae) from Guangxi, China: *A. chunxiuensis* and *A. longshengensis* [J]. *Phytotaxa*, 2015, 208 (2): 163–169.
- [13] Lin C R, Nong Z Q, Huang Y S, et al. *Aspidistra longgangensis* sp. nov. (Asparagaceae) from limestone areas in Guangxi, China [J]. *Nordic Journal of Botany*, 2015, 33 (3): 377–380.
- [14] Liu A L, Xu W F, He S Z. *Aspidistra guizhouensis* (Asparagaceae), a new species from Guizhou, China [J]. *Phytotaxa*, 2015, 202 (2): 149–154.
- [15] Pan B, Lu Z C, Ma H S, et al. *Aspidistra yizhouensis* sp. nov. (Asparagaceae) from limestone areas in Guangxi, China [J]. *Phytotax*, 2016, 246 (1): 85–89.
- [16] Vislobokov N A, Nuraliev M S, Kuznetsov A N, et al. *Aspidistra cylindrica* (Asparagaceae), a new species from Southern Vietnam [J]. *Systematic Botany*, 2016, 41 (1): 160–165.
- [17] Vislobokov N A. Two new species of *Aspidistra* (Asparagaceae, Nolinoideae) from northern Vietnam: *Aspidistra clausa*, *Aspidistra triradiata* [J]. *Phytotaxa*, 2015, 207 (3): 265–272.
- [18] Xu W F, Wang Y, He S Z. A new species of *Aspidistra* (Asparagaceae) from Guizhou, China [J]. *Phytotax*, 2015, 231 (3): 297–299.
- [19] Xu W F, He S Z, Wang Y. A new species of *Aspidistra* (Asparagaceae) from Guizhou, China [J]. *Phytotax*, 2015, 205 (4): 295–298.
- [20] Zhou H, Yi S R, Gao Q, et al. *Aspidistra revoluta*, a new species from limestone areas in Chongqing, China [J]. *Phytotax*, 2016, 257 (3): 280–286.
- [21] Tillich H J. Four new species in *Aspidistra* Ker-Gawl. (Ruscaceae) from China, Vietnam and Japan [J]. *Feddes Repertorium*, 2006, 1–2: 139–145.
- [22] De Wilde W J J O, Vogel A. A new species of *Aspidistra* (Convallariaceae) from Perak, Peninsular Malaysia [J]. *Folia Malaysiana*, 2006, 6: 125–130.
- [23] Phonsena P, De Wilde W J J O. The genus *Aspidistra* Ker Gawl. (Asparagaceae/Ruscaceae) in Thailand [J]. *Thai For. Bull. (Bot.)*, 2010, 38: 48–58.
- [24] Vislobokov N A, Kuznetsov A N, Sokoloff D D. A new species of *Aspidistra* (Ruscaceae s.l., Asparagales) from southern Vietnam, field observations on its flowering and possible pollination by flies (Phoridae) [J]. *Plant Systematics and Evolution*, 2013, 299: 347–355.
- [25] Mori Y, Kawasaki T. A new diosgenin glycoside, *Aspidistrin*, from *Aspidistra elatior* Blume [J]. *Chemical & Pharmaceutical Bulletin*, 1973, 21 (1): 224–227.
- [26] 陈昌祥, 周俊. 蜘蛛抱蛋根茎中的甾体皂甙 [J]. *云南植物研究*, 1984, 16 (4): 397–400.
- [27] Hiraj Y, Konishi T, Sanada S. Studies on the constituents of *Aspidistra elatior* Blume. I: On the steroids of the underground part [J]. *Chem Pharm Bull*, 1982, 30 (10): 3476–3484.
- [28] 杨庆雄, 杨崇仁. 云南永善产蜘蛛抱蛋的甾体成分 [J]. *云南植物研究*, 2000, 22 (1): 109–115.
- [29] Konishi T, Kiyosawa S, Shoji J. Studies on the constituents of *Aspidistra elatior* Blume. II: On the steroidal glycosides of the Leaves (1) [J]. *Chem Pharm Bull*, 1984, 32 (4): 1451–1460.
- [30] 陈梦菁. 四川蜘蛛抱蛋的甾体皂甙 [J]. *天然产*

- 物研究与开发, 1995, 7(1): 19-22.
- [31] 彭杰, 马百平. 利用液质联用技术分析蜘蛛抱蛋属植物化学成分[D]. 长沙: 中南大学, 2014.
- [32] 黎霜, 王恒山, 李光照, 等. 广西产五种蜘蛛抱蛋中偏诺甾体四糖皂甙含量的比较[J]. 华夏医学, 2003, 16(2): 166-168.
- [33] 陈梦菁, 向桂琼, 张国文. 粽粑叶甾体皂甙和皂甙元的分离鉴定[J]. 植物学报, 1990, 32(4): 297-301.
- [34] 陈梦菁, 梁松筠. 蜘蛛抱蛋属中甾体皂甙的分布[J]. 植物学通讯, 1999, 16(5): 610-613.
- [35] 陈梦菁. 乐山蜘蛛抱蛋的甾体皂甙[J]. 植物学报, 1994, 36(7): 568-571.
- [36] 崔江铭, 马百平. 卵叶蜘蛛抱蛋中甾体皂苷的研究[D]. 长沙: 中南大学, 2013.
- [37] Cui J M, Kang L P, Zhao Y. Steroidal saponins from the Rhizomes of *Aspidistra* typical [J]. PLoS One, 2016, 11(3): 1-15.
- [38] 童开林. 10种地被植物的耐阴性与园林适应性比较[J]. 西北林学院学报, 2012(4): 234-237.
- [39] 王莺璇, 雷江丽, 王有国. 7种百合科园林地被植物抗旱性研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(26): 12979-12983.
- [40] 邱崇洋, 高敏, 郭和蓉, 等. 遮荫和施肥对一叶兰生长的影响[J]. 广东农业科学, 2012, 39(8): 74-76.
- [41] 邱崇洋, 高敏, 曾瑞珍, 等. 栽培密度和深度对一叶兰生长的影响[J]. 北方园艺, 2012(20): 41-43.
- [42] Youssef A S M, Mady M A. Influence of light intensity and benzyladenine on growth performance of *Aspidistra elatior* Blume plant [J]. Research Journal of Agriculture and Biological Sciences, 2013, 9(5): 248-257.
- [43] 徐召丹, 林夏珍, 蒋挺. 遮光对3种地被植物生长和生理生化的影响[J]. 浙江林学院学报, 2010, 27(1): 69-75.

(责任编辑 邹移光)