

Research status of the invasive plant *Bidens alba* in China

Liping Qin xiao Yang huiyan Zhang caifu Li

Xi shuang ban na Vocational and technical college, Jinghong, Yunnan, 666100, China

Abstract

Synthesizing recent domestic research findings, this paper summarizes the current research status of *Bidens alba* in China, covering aspects such as taxonomic nomenclature, scientific nomenclature usage, vernacular names, morphological characterization, and ecological impacts. It also provides an outlook on future research directions, emphasizing the necessity of strengthening foundational studies to resolve issues of synonymy or homonymy. Subsequent investigations into invasion mechanisms, control strategies, and potential applications will gain greater practical significance once these foundational challenges are addressed.

Keywords

Bidens alba; Occurrence and hazards; Classification and naming; Morphological characteristics; *Bidens pilosa* L

入侵植物白花鬼针草的国内研究现状

秦丽萍 杨潇 张慧艳 李财福

西双版纳职业技术学院, 中国·云南 景洪 666100

摘要

白花鬼针草是一种外来入侵植物, 严重危害农林牧业生产、改变植物群落结构和组成、造成生物多样性减少, 导致植物群落朝着以白花鬼针草为主导地位的单一优势种群群落演变。综合近年来国内研究成果, 从分类命名、学名引用、俗名使用、形态特征描述及发生危害等方面概括了白花鬼针草在国内的研究现状, 对白花鬼针草未来研究进行了展望, 建议扎实基础研究, 解决同物异名或同名异物问题, 后续入侵机制、防控策略、应用价值研究才更具现实意义。

关键词

白花鬼针草; 发生危害; 分类命名; 形态特征; 三叶鬼针草

1 引言

生物入侵是本世纪最棘手的三大环境问题之一。造成生物多样性丧失、生态系统平衡破坏、物种灭绝, 影响生产、经济、社会发展。2020年, 生态环境部发布的《2019年中国生态环境状况公报》显示, 我国已发现660多种外来入侵物种, 其中入侵植物有370种, 占比约56%, 有215种已入侵国家级自然保护区, 威胁当地物种和生态系统, 以西南和沿海地区为重, 外来物种每年对我国经济和环境造成的损失已高达2000亿元。自2010年以来, 外来入侵植物白花鬼针草 *Bidens alba* (L.) DC 在我国不断地攻城略地, 危害程度不断加剧^[1], 受到了专家、学者的广泛关注并开展了相关研究。

白花鬼针草, 隶属于菊科 (*Asteraceae*) 金鸡菊族 (*Coreopsidinae*) 鬼针草属 (*Bidens* L.), 原产于热带美洲, 现

【基金项目】云南省教育厅科学研究基金项目 (项目编号: 2023J1813)。

【作者简介】秦丽萍 (1979-), 女, 中国甘肃平凉人, 硕士, 副教授, 从事植物保护研究。

已广泛分布于热带及亚热带地区, 成为世界性入侵杂草, 在美国被认为是危害最严重的世界性杂草之一。白花鬼针草1934年首次在中国发现, 由于其极强的适应性和生存能力, 入侵后能快速占据生态位且形成大面积的单优种群, 破坏区域内生态结构, 对农、林、牧业生产、生态环境和生物多样性造成严重危害。现已广布于中国华东、华中、华南及西南各地, 生于村旁、路边、田埂、果园、农田及荒地中, 成为最具入侵性的外来生物之一, 其分布范围还在不断扩大中。本文从白花鬼针草的分类命名、学名的引用、分布危害及形态特征等方面对白花鬼针草在国内的研究现状做一归纳整理, 期望对后续的研究工作有所帮助。

2 白花鬼针草的分类地位、学名及俗名

白花鬼针草 (*Bidens alba*) 隶属于鬼针草属。鬼针草属植物生态适应幅度大, 形态可塑性强, 导致鬼针草属的一些近缘种难区分, 给种的分类、鉴定、命名、识别带来了一定的难度, 出现了同物异名或同名异物等问题, 也有学名、俗名混淆使用的现象。

2.1 白花鬼针草的分类地位与命名

国内对鬼针草属植物进行分类, 因分类依据不同, 出

现3种分类结果。《中国植物志》记载的有9个种2个变种，陈雨婷等分了9种3变种^[2]，这两种分类法中认为白花鬼针草是鬼针草 *Bidens pilosa* L. 的1变种；马宾分了11种1变种，认为白花鬼针草和鬼针草各自独立成种^[3]。传统的分类方法基于种内系统发育关系、生长早期形态特征观察，把鬼针草头状花絮边缘具有5-7枚白色舌状花的变异植物，命名为白花鬼针草，强调遗传或生态连续性，认为花色差异不足以成种，即有了学名 *Bidens pilosa* var. *radiata* Sch.-Bip.。基于现代分子水平的研究，用核基因 ITS 片段和叶绿体基因 psbA-trnH 片段，对鬼针草 *Bidens pilosa*、白花鬼针草 *Bidens pilosa* var. *radiata* 样本进行 DNA 条形码分子鉴定研究，两者聚为一单系分支，支持率为100%，白花鬼针草与鬼针草亲缘关系最亲近，也证实了两者是原变种与变种的关系。对鬼针草属植物染色体数量和倍性研究表明，白花鬼针草染色体数目为 $2n=48$ ，而鬼针草的染色体数目为 $2n=72$ ，两者之间有巨大差异，基因测序（ITS、叶绿体 DNA）表明，*Bidens pilosa* var. *radiata* 与 *Bidens alba* 并没有聚为一单系分支，亲缘关系远，与 *Bidens pilosa* 存在显著遗传分化，支持其为独立种。

同时国际上一些公认的权威性资料、数据库如 Illustrated Flora of Lebanon、Flora Mesoamericana、《世界植物在线》和《全球生物多样性信息平台》均引用 *Bidens alba* 为白花鬼针草学名，*Bidens pilosa* var. *radiata* 被视为异名，不再作为有效分类单元，国际上关于 *Bidens* 属下的系统学研究也都已接受并广泛引用 *Bidens alba* 以及基于舌状花舌片大小不同的种下变种 *Bidens alba* var. *radiata*，支持白花鬼针草独立种的地位。

因此，本研究在查阅文献、标本观察、实地调查的基础上，考虑到白花鬼针草原产于热带美洲的事实，接受 *Bidens alba* 独立种以及种下变种 *Bidens alba* var. *radiata* 的分类学处理，引用 *Bidens alba* 为本文白花鬼针草的学名。

2.2 国内白花鬼针草学名、俗名的使用

在国内，白花鬼针草的学名及俗名，不同文献中表述不一致，混淆不清。

2.2.1 白花鬼针草的学名

以中文名“白花鬼针草”查阅国内文献资料，“白花鬼针草”的学名有 *Bidens alba*、*Bidens alba* var. *radiata*、*Bidens pilosa*、*Bidens pilosa* var. *radiata* 4个。

以《中国植物志》、“台湾数字植物志”等为代表的文献，引用 *Bidens pilosa* var. *radiata* 为白花鬼针草的学名；以《中国外来入侵植物名录》等为代表的文献中，白花鬼针草学名是 *Bidens alba*；还有学者如杜浩等直接引用 *Bidens pilosa* 为白花鬼针草学名；关于 *Bidens alba* var. *radiata* 的相关研究文献很少。

2.2.2 白花鬼针草的俗名

白花鬼针草的俗名更多，不同地域名称不同。在广东称金盏银盘，在台湾因其花瓣大而丰茂名为大花咸丰草，有些地方叫“对叉草”、“婆婆针”，“鬼针草”、“三叶鬼

针草”等诸多称呼，在西双版纳傣语中叫“芽景补”，中文名与俗名混淆使用，给后续研究带来了诸多不便。

2.2.3 文献中白花鬼针草的同物异名或同名异物现象

白花鬼针草的学名、俗名混用，出现同物异名或同名异物现象。在《云南山地校园植物图鉴》一书中，*B. pilosa* 是白花鬼针草的学名，书中释义“白花鬼针草也叫三叶鬼针草、鬼针草”，而同一作者在云南山地校园外来入侵植物调查中，白花鬼针草学名为 *B. alba*、*B. pilosa* 却是鬼针草学名；崔现亮、罗娅婷等在对云南普洱地区白花鬼针草研究中也出现了2个不同的学名 *B. alba*、*B. pilosa* var. *radiata*；在刘明超的文献中白花鬼针草的学名是 *Bidens alba*，三叶鬼针草学名为 *B. pilosa* var. *radiata*，图片和文字描述显示两者都具白色舌状花，但舌片大小不同，*B. pilosa* var. *radiata* 的舌片长5-8mm，*Bidens alba* 的舌片长10-15mm；《中国杂草志》中 *Bidens pilosa* 中文名是三叶鬼针草，无舌状花。读到这里，是不是觉得凌乱，但事实确实如此。

以西双版纳为例，笔者从2018年就注意到白花鬼针草在西双版纳发生、分布，至今已大面积入侵路边、荒地、果园、农田及胶林等农林用地，甚至纳板河流域自然保护区和西双版纳国家自然保护区都有发生，但从近年来关于西双版纳地区外来入侵杂草监测、调查的文献资料中看不到白花鬼针草的身影。2017年调查过西双版纳地区外来入侵物种，未发现有白花鬼针草 (*B. pilosa*) 的分布；在2020年、2021-2022年对纳板河流域自然保护区外来入侵植物调查时，仅仅监测到了三叶鬼针草，且入侵等级被定义为I级恶性入侵种；在2022-2023年对澜沧江流域上游、下游外来入侵植物调查中发现鬼针草 *B. pilosa*、白花鬼针草 *B. alba* 大面积入侵，被列为I级恶性入侵种。如今白花鬼针草 *B. alba* 在西双版纳大面积发生、危害，是突然大爆发还是前期调查文献中出现的三叶鬼针草就是白花鬼针草？同物异名？

3 白花鬼针草的发生、分布与危害

3.1 白花鬼针草的发生与分布

广东是国内最先报道白花鬼针草入侵的地区，主要发生在湛江、茂名、阳江，其次珠三角地区、粤东地区，接着在广西横县发生，随着扩展、蔓延，短短数年已在我国华南地区呈大面积爆发入侵。目前云南、贵州、福建、台湾、安徽、重庆、江西、四川、湖北、陕西等省份已有发生的报道，其中云南、福建两个省份部分区域白花鬼针草已大爆发，被列为恶性入侵种。

3.2 白花鬼针草的危害

外来入侵植物的危害在《中国外来入侵植物名录》中划分了4级，分为恶性入侵种I级、严重入侵种II级、局部入侵种III级和一般入侵种IV级，白花鬼针草 *Bidens alba* 已被列为需要重点防范与管控的I级恶性入侵种。

白花鬼针草 (*Bidens alba*) 入侵华南地区，已严重影响了该地区生态系统的稳定性和多样性，造成植物群落的组成

和结构发生了显著改变。白花鬼针草大面积入侵广东茂名、粤东、粤西和粤中的海岸带、北部湾经济区后首先降低了物种多样性，同时占据了最大的生态位宽度，导致植物群落稳定性差。

白花鬼针草 (*Bidens pilosa* var. *radiata* Sch.-Bip.) 入侵福建平潭岛，严重威胁到岛内植物的多样性，也被列为危害最严重的 I 级恶性入侵种。白花鬼针草 (*Bidens pilosa* L.) 在云南的危害也重，其入侵云南红河菠萝蜜园后，菠萝蜜园杂草群落的多样性指数、丰富度指数和均匀度指数均显著降低，菠萝蜜园内杂草群落朝着以白花鬼针草为主导的单优种群演变。

4 白花鬼针草的形态特征

形态特征是分类学研究的基础，是重要的分类依据。通过文献研究、标本查阅，将不同学名的白花鬼针草典型形态特征归纳整理。

4.1 白花鬼针草 *B. alba* 的形态特征

白花鬼针草茎略微匍匐状生长，基部茎有气生根，头状花序，直径 2.5~4.2 cm，边缘舌状花 5~7 或 4~6 枚，白色或偶略紫红色，先端钝或有缺刻，长 10~15 mm，宽 6~11 mm；瘦果条形，黑褐色，表面粗糙、密生倒钩刺，瘦果长宽比 10.7~16.1，中央瘦果长于边缘瘦果，边缘瘦果宽于中央瘦果，顶端有 2~3 条芒刺，以 2 条居多，两芒刺间夹角 > 45°；或顶端芒刺 3~5 根，芒刺具倒刺 3 列。在热带地区一年四季均可开花结果。

4.2 白花鬼针草 *B. alba* var. *radiata* 形态特征

是 *B. alba* 的 1 个变种，跟原种的主要区别是头状花序边缘具 5~6 枚白色舌状花，且白色舌状花舌片的长度通常 > 1.5 cm，瘦果顶端具芒刺 3~5 根。

4.3 白花鬼针草 *Bidens pilosa* 的形态特征

别名“三叶鬼针草”，头状花序边缘具白色舌状花 5~7 枚，舌片椭圆状倒卵形，瘦果黑色，条形，瘦果长宽比 12.3~16.7，上部具稀疏瘤状突起及刚毛，顶端芒刺 3~4 枚，具倒刺毛。或舌状花 4~8 枚，白色，长 5~8 mm，盛花期 4—11 月。

4.4 白花鬼针草 *B. pilosa* var. *radiata* 的形态特征

头状花序边缘具舌状花 5~8 枚，白色，长 5~8 mm，宽 3.5~5 mm。瘦果黑色，条形，略扁，具棱，顶端芒刺 3~4 枚或 2~3 枚，具倒刺毛。

5 讨论

综上，会发现“白花鬼针草”的学名有混用的嫌疑，不同学名对应的形态特征的描述也不同，但在发生地区的危害都很严重。而岳茂峰等明确提出白花鬼针草 *B. alba* 有别于传统“白花鬼针草” *B. pilosa* var. *radiata*，要怎么区别“有别于”，如何识别、鉴别此白花鬼针草非彼白花鬼针草？另外，在查阅文献资料时发现，部分专家、学者文献中引用的白花鬼针草的学名属于随意引用而不是经过形态特征加以仔细区分后的结果，比如 *Bidens pilosa* 作为白花鬼针草的学名笔者认为就很牵强，学名不同意味着形态特征不同，此 *B.*

alba 非彼 *B. pilosa* var. *radiata*，更非 *Bidens pilosa*，所以在白花鬼针草研究过程中学名的引用要慎重，建议先从中文名上给予区分，不要笼统称呼为“白花鬼针草”。笔者认为既然白花鬼针草具有白色舌状花，能否从头状花序的白色舌状花入手，根据舌状花的大小、数量及果实顶端芒刺的数量等特征，从中文名上加以区分，比如小白花鬼针草，大白花鬼针草，白花鬼针草等等，再冠以相应的学名，使白花鬼针草这一外来植物中文名称规范化。

6 展望

6.1 深化分类学研究，明确归属与边界。

6.1.1 用分子系统学技术作补充

当前白花鬼针草的分类地位仍存在争议，如与 *Bidens pilosa* 的界限，是它的变种还是独立的物种，虽然有核基因 ITS 及叶绿体 DNA 研究数据的支持，还是没能完全明确它的分类地位，未来可结合全基因组测序、叶绿体基因组分析等多组学技术解析其系统发育关系，明确物种边界。

6.1.2 对典型形态性状进行定量分析

白花鬼针草的中文名主要来自于头状花絮边缘的白色舌状花，结合舌状花舌片的大小、数量，瘦果特征及瘦果顶端芒刺的数量等形态性状，采用定量法，对关键形态特征进行量化分析，通过具体的数据建立分类标准，进而分类命名。

6.2 深度考证文献、挖掘命名历史，明确学名、中文名、俗名

国内文献中白花鬼针草的学名不一，与其命名历史的挖掘和文献考证的深度有关，如 *Bidens pilosa* 是鬼针草属的模式种鬼针草的学名，对其形态特征的描述中无白色舌状花，而白花鬼针草有白色的舌状花，建议学者在文献中引用学名、使用中文名要多查阅资料，慎重引用。同时梳理不同地区或文献中使用的学名、俗名、中文名，建立完整的学名、俗名、中文名数据库，解决名称混淆、同物异名、同名异物等问题。

现有的研究是在学名、中文名使用比较随意的情况下进行的，得出的结论会有一定的局限性和不确定性。在外来入侵植物白花鬼针草的研究中首先要扎实基础研究，明确其分类、学名、中文名、俗名及形态性状，后续入侵机制、防控策略、应用价值的研究才具有现实意义。因此，随着白花鬼针草分布范围扩大，危害加重，亟需建立基于形态-遗传整合的分类鉴定体系，明确物种，以应对其入侵风险，并进行防控措施及应用价值研究。

参考文献

- [1] 田兴山,岳茂峰,冯莉.外来入侵杂草白花鬼针草的特征特性[J].江苏农业科学,2010, 5: 174-175.
- [2] 刘明超.两种外来鬼针草与近缘本地种生长状况及其可塑性研究[D].桂林: 广西师范大学, 2012.
- [3] 马宾.中国鬼针草属植物形态学与分子系统学[D].郑州: 郑州大学, 2021.