

浙江入侵新记录种薇甘菊发生现状及危害预测

李炫榕¹, 章巧依², 金鑫杰^{1,3,4}, 陈贤兴¹, 胡仁勇¹, 刘金亮^{1,3,4}, 张永华^{1,3,4}

(1. 温州大学 生命与环境科学学院, 浙江 温州 325035; 2. 温州市自然资源和规划局生态园分局, 浙江 温州 325015; 3. 城镇水污染生态治理技术国家地方联合工程研究中心, 浙江 温州 325035; 4. 温州大学 三垟湿地生态环境研究院, 浙江 温州 325014)

摘要: 2021年, 在浙江省温州市瓯海区发现假泽兰属 *Mikania* Willd. 薇甘菊 *Mikania micrantha* Kunth 野外种群, 此发现为浙江省菊科 Asteraceae 归化新记录属、种。在给出该植物的形态特征、实地拍摄图片和凭证标本(温州大学标本馆-WZU)的基础上, 对薇甘菊在温州地区野外入侵现状和其生境植物多样性进行调查。结果表明, 薇甘菊在湿地水岸边和山地路边均有较强的适应性, 已形成了初步扩散的趋势。提出了加强生物检疫, 外来入侵植物的巡查, 做到早发现早清除的防控建议。本次发现为我国外来入侵植物的防控、生物多样性和生态环境的保护提供了重要信息, 并且薇甘菊在浙江的发现更新了其在我国入侵分布的记录, 浙江成为该种入侵分布的中国最北界。

关键词: 浙江; 外来入侵植物; 菊科; 新记录; 假泽兰属; 薇甘菊

中图分类号: Q949.783.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-3776(2023)03-0132-06

A new Invasive Genus and Species of *Mikania micrantha* in Zhejiang Province

LI Xuan-rong¹, ZHANG Qiao-yi², JIN Xin-jie^{1,3,4}, CHEN Xian-xing¹, HU Ren-yong¹, LIU Jin-liang^{1,3,4}, ZHANG Yong-hua^{1,3,4}

(1. College of Life and Environmental Science, Wenzhou University, Wenzhou 325035, China; 2. Ecological Park Branch, Wenzhou Natural Resources and Planning Bureau of Zhejiang, Wenzhou 325015, China; 3. National & Local Joint Engineering Research Center for Ecological Treatment Technology of Urban Water Pollution, Wenzhou 325035, China; 4. Institute for Eco-environmental Research of Sanyang Wetland, Wenzhou University, Wenzhou 325014, China)

Abstract: In October 2021, *Mikania micrantha* was discovered in Ou Hai district, Wenzhou city, Zhejiang province, the northernmost distribution record of this invasive species (also for this genus) in China. Description was made on morphological properties. On-site photograph and voucher specimen of *M. micrantha* were preserved in the Herbarium of Wenzhou University (WZU). Investigation was carried out on relative abundance, relative height and importance value by quadrat method. Propositions were put forwarded to control the invasive plant such as strengthening biological quarantine, inspection of invasive plants and ‘early detection and early removal’.

Key words: Zhejiang; alien invasive plant; Asteraceae; new record; *Mikania micrantha*

浙江省是我国东南地区生态安全的重要屏障, 也是外来入侵植物早期“登陆”的重要省份。温州是浙江省的沿海城市, 作为中国东南沿海重要的商贸城市和区域中心城市, 温州是中国社会经济改革和对外开放的前沿阵地。随着经济的高速发展, 人类活动对温州自然生态系统和植被的干扰也在加剧, 园林栽培植物的持续引入, 导致温州外来入侵植物的种类不断增加, 温州已成为我国外来植物入侵最为严重的地区之一^[1]。

收稿日期: 2022-08-23; 修回日期: 2023-02-24

基金项目: 温州生态园科研项目(SY2022ZD-1001-03); 百山祖国家公园科学研究项目(2021KFLY06)

作者简介: 李炫榕, 生物科学专业在读本科生, 从事生物多样性保护研究; E-mail: roridus@163.com。通信作者: 张永华, 博士, 硕士生导师, 从事植物分子生态学、谱系地理学、系统发育生物学以及生物多样性保护等方面的研究; E-mail: zhangyuhua@wzu.edu.cn。

假泽兰属 *Mikania* Willd. 是菊科 Asteraceae 的一个泛热带属, 1803 年由 Willdenow 建立, 有 430 余种, 主要集中于美洲^[2-3]。我国南部分布 2 种, 一种是广泛分布于热带亚洲的假泽兰 *M. cordata* (Burm. f.) B. L. Rob., 另一种为外来入侵种——薇甘菊 *M. micrantha* Kunth^[2-3]。薇甘菊原产于中南美洲, 1884 年在香港动植物公园采集到的栽培植株, 是薇甘菊在中国的第一份标本记录^[4]。薇甘菊的早期分布以香港、深圳、东莞为中心, 此后往北向广州增城及花都方向蔓延^[5], 到达江西、福建^[6-7], 目前, 薇甘菊在香港、海南、广东、台湾、福建、广西、云南、江西、贵州、四川等地均有分布, 说明其已从沿海地区逐渐向内陆扩散, 并有进一步蔓延的趋势^[4-14]。薇甘菊具有极强的繁殖能力和极快的生长速率, 在国外被称为“一分钟一英里杂草”^[15-16]。它多成片缠绕或攀附于其他植物上, 将其覆盖并阻止其光合作用而致死^[10,17]。此外, 薇甘菊还会释放化学物质, 影响土壤环境, 从而抑制其他植物的种子萌发^[18]。薇甘菊的强大入侵性和危害性已成为了世界公认的恶性杂草^[19]。

2021 年 10 月, 作者在温州市瓯海区进行野生植物资源调查时, 分别在三垟湿地和塘下公园发现菊科假泽兰属植物。在现场对其进行了经纬度定位、相机拍照以及实物标本采集。经鉴定, 确认其为假泽兰属恶性入侵植物薇甘菊。浙江省菊科归化新记录属、种——假泽兰属薇甘菊在浙江省的发现, 也表明了其已在中国完成了新一轮的北扩。本文详细描述了此次调查发现的假泽兰属薇甘菊的形态特征, 调查了其在温州市的野外发生现状及危害情况, 并对其防控提出了应对策略。

1 薇甘菊的形态特征

1.1 假泽兰属

Mikania Willd., Sp. Pl., ed. 4 [Willdenow] 3(3): 1742, 1803; W.Y. Chen, Fl. Hainan 3: 380, 1974; C. Shi in R. Lin, Y. L. Chen, Fl. China 74: 69, 1985; Y. J. Lin in F. H. Chen, Fl. Guangdong 8: 214, 2007; Y. L. Chen, T. Kawahara et D. J. N. Hind in C. Y. Wu, P. H. Raven et D. Y. Hong, Fl. China 20-21: 880, 2011; T. W. Hsu et C. M. Wang, Fl. Taiwan (2nd ed. Supplement) 7: 237, 2012; S. Y. Hu et Y. Wang, Fl. Hong Kong 3: 303, 2012; Y. K. Chen et al in X. B. Yang, Colored Illustrated Fl. Hainan 10: 372, 2015; X. H. Jin in X. H. Jin, Q. W. Lin et H. Chao, Alien Invasive Fl. China 4: 124, 2020.

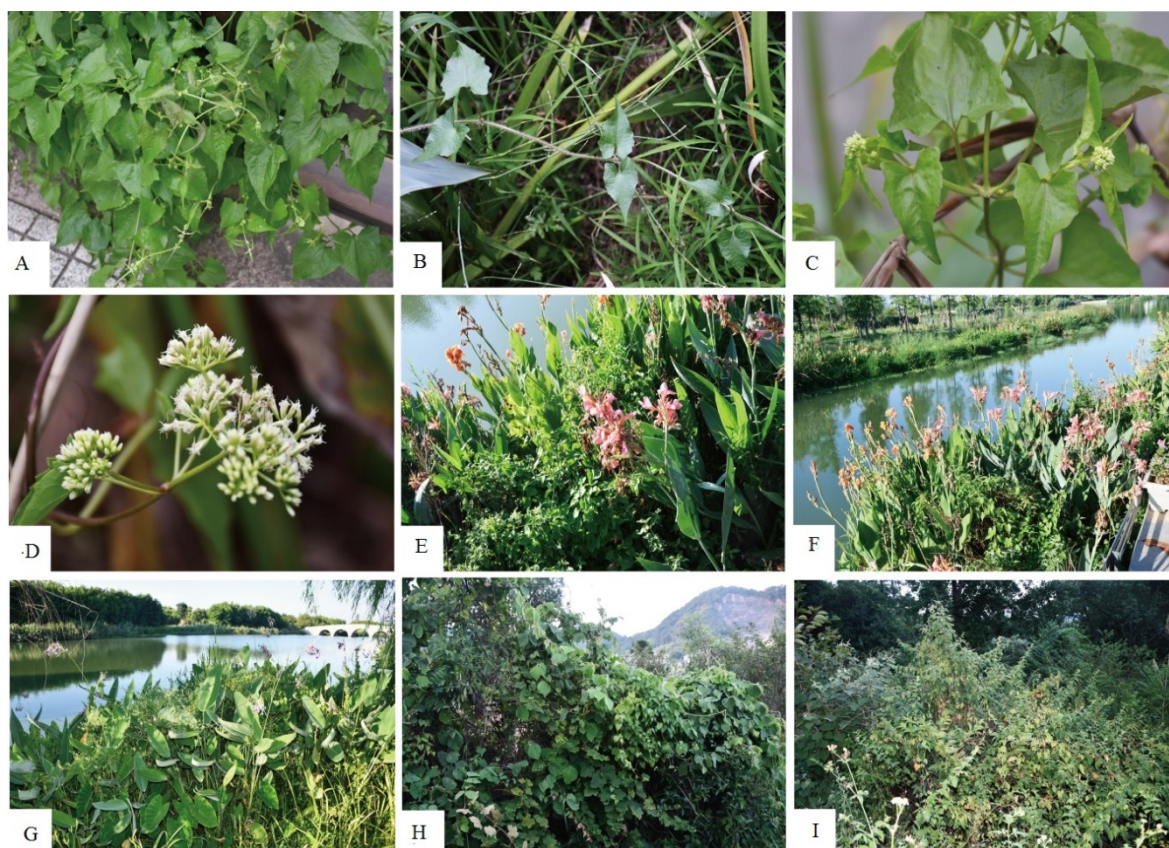
植株通常为木质藤本、攀援草本或灌木, 适度分枝。叶对生或轮生, 无柄至具长叶柄; 叶片条形至宽卵形, 膜质至革质, 基部楔形至心形。头状花序在茎和枝顶端组成聚伞状或伞房状复合花序, 无或有花梗; 总苞片 1 层, 4 枚, 稍不等长, 向基部结合, 或另有 5 枚附加的外层小苞片, 有明显的纵行脉纹; 花托小而平, 无托毛, 上位; 头状花序小或较小, 含小花 4 枚, 全部为结实的两性花; 花冠白色或粉红色, 管部细, 檐部常扩大成钟状, 外表面无毛至具柔毛或具腺, 喉部或裂片内部具或不具乳突, 裂片宽三角形至狭长圆形; 雄蕊伸出花冠喉部, 花药上端有附片, 基部钝而宽, 全缘。瘦果棱柱形, 具 4~10 棱, 果柄宽圆筒状; 冠毛多数, 糙毛状, 宿存, 顶端细胞钝至锐尖。

约 430 余种。主要集中于美洲。我国有 2 种, 分布于华南、西南及江西、福建。浙江归化新记录属。

1.2 薇甘菊

Mikania micrantha Kunth, Nov. Gen. Sp. [H. B. K.] 4 (fol.): 105, 1818; Y. J. Lin in F. H. Chen, Fl. Guangdong 8: 215, 2007; Y. L. Chen, T. Kawahara et D. J. N. Hind in C. Y. Wu, P. H. Raven et D. Y. Hong, Fl. China 20-21: 881, 2011; S. Y. Hu et Y. Wang, Fl. Hong Kong 3: 304, 2012; Y. K. Chen et al in X. B. Yang, Colored Illustrated Fl. Hainan 10: 372, 2015; X. H. Jin in X. H. Jin, Q. W. Lin et H. Chao, Alien Invasive Fl. China 4: 124-128, 2020.

China. Zhejiang (浙江), Wenzhou (温州), Ouhai (瓯海区), Sanyang Wetland (三垟湿地), concrete road side, alt. 18 m, 3 Oct. 2021, Y. H. Zhang (张永华), Y. Chen (陈怡) et X. Y. Yang (杨秀云). SY100301 (WZU); the same locality, near bank of river, alt. 7 m, 11 Aug. 2022, Y. H. Zhang (张永华), J. L. Liu (刘金亮) et W. Y. Liu (刘维勇). ZYH20220811-16 (WZU); China. Zhejiang (浙江), Wenzhou (温州), Ouhai (瓯海区), Tangxia Park (塘下公园), concrete road side, alt. 46 m, 11 Aug. 2022, Y. H. Zhang (张永华) et W. Y. Liu (刘维勇). ZYH20220811-15 (WZU).



A—植株; B—攀援茎; C—发育中的花序; D—花序; E-I—生境照(生境样方分别为 SYSD01、SYSD02、SYSD03、TXGY01、TXGY02)。

图 1 薇甘菊

Fig. 1 *M. micrantha*

多年生草本或灌木状攀缘藤本。茎纤细，分枝，茎淡黄或带褐色，通常圆柱状，稍具条纹，无毛或近无毛，在节上稍有毛。叶对生；叶片卵形，长 3~13 cm，宽约 10 cm，两面无毛，具许多腺点，先端短渐尖，基部心形至深心形，边缘波状粗齿或近全缘；叶柄 1~6 cm。花序为伞房状圆锥花序，头状花序簇生在近聚伞状分枝上；总苞片长圆形，长约 3.5 mm，无毛至被微柔毛，先端短渐尖；花管状，两性可育；花冠白色，长 3~5 mm，筒部狭窄，具腺点，檐部宽钟形，5 浅裂，内面具乳突。瘦果长 1.5~2.0 mm，具多而分散的腺体；冠毛白色，长约 3 mm。

原产于加勒比海、中南美洲和墨西哥；亚洲、太平洋岛屿及澳大利亚东北部广泛归化。我国归化于江西、福建、台湾、香港、广东、海南、广西、云南、贵州、四川。浙江归化新记录种。

2 温州薇甘菊入侵现状和其生境植物多样性调查

2.1 调查方法

为了解温州分布的薇甘菊种群规模及其扩散趋势，于 2022 年 8 月对已发现薇甘菊入侵的区域，根据其生长状况和危害度，分别在三垟湿地和塘下公园设置了 3 个和 2 个样方开展调查。每个样方的面积为 5 m × 5 m，调查内容与方法：利用 GPS 定位仪测量样方的经纬度及海拔高度，并记录地形特征；调查记录灌木层和草本层的所有维管束植物的种类、数量、高度及盖度，藤本植物归属到层间植物进行统计；计算物种重要值等^[21-22]。

重要值 = (相对多度 + 相对盖度 + 相对高度) / 3

式中，相对多度(%) = 100 × 某个种的株数 / 所有种的总株数；相对盖度(%) = 100 × 某个种在统计样方中的盖

度/所有种的总盖度; 相对高度 (%) = 100 × 某个种的平均高度/所有种的平均高度之和。

2.2 调查结果

三垟湿地的 3 个样方分别为 SYSD01、SYSD02、SYSD03, 生境均为水岸边。其中, SYSD01 样方位于 27°57'9.59" N, 120°41'43.58" E, 海拔 8 m, 优势种为粉美人蕉 *Canna glauca*, 伴生植物有杠板归 *Persicaria perfoliata*、土牛膝 *Achyranthes aspera*、鬼针草 *Bidens pilosa*、盒子草 *Actinostemma tenerum*、柔枝莠竹 *Microstegium vimineum*、少花龙葵 *Solanum americanum*、鸡矢藤 *Paederia foetida*、铺地黍 *Panicum repens*, 薇甘菊为层间优势种; SYSD02 样方位于 27°57'7.6"N, 120°41'31.23"E, 海拔 9 m, 优势种为粉美人蕉, 层间优势种为盒子草, 伴生植物有鬼针草、柔枝莠竹、小鱼仙草 *Mosla dianthera*、梭鱼草 *Pontederia cordata*, 薇甘菊为层间伴生种; SYSD03 样方位于 27°57'7.34"N, 120°41'28.55"E, 海拔 9 m, 优势种为再力花 *Thalia dealbata*, 层间优势种为盒子草, 伴生植物有芋 *Colocasia esculenta*、粉美人蕉、小鱼仙草、乌蕞莓 *Causonis japonica*、海金沙 *Lygodium japonicum*、砖子苗 *Cyperus cyperoides*、渐尖毛蕨 *Cyclosorus acuminatus*, 薇甘菊为层间伴生种(表 1)。

表 1 各样方内主要调查物种重要值
Tab. 1 Important value of the main species in each sample

样方编号	调查物种	群落地位	相对多度/%	相对盖度/%	相对高度/%	重要值/%
SYSD01	薇甘菊	层间优势种	17.65	6.67	10.75	11.69
	粉美人蕉	优势种	29.41	33.33	13.98	25.57
	土牛膝	伴生种	17.65	13.33	7.53	12.84
	少花龙葵	伴生种	11.76	6.67	9.68	9.37
	鬼针草	伴生种	5.88	6.67	8.60	7.05
	盒子草	层间伴生种	2.94	6.67	10.75	6.79
SYSD02	薇甘菊	层间伴生种	6.06	6.67	17.54	10.09
	粉美人蕉	优势种	30.30	33.33	24.56	29.40
	盒子草	层间优势种	18.18	20.00	21.05	19.74
	柔枝莠竹	伴生种	24.24	13.33	7.02	14.86
	鬼针草	伴生种	12.12	13.33	14.04	13.16
	梭鱼草	伴生种	6.06	6.67	8.77	7.17
SYSD03	薇甘菊	层间伴生种	10.00	11.11	12.05	11.05
	再力花	优势种	25.00	27.78	21.69	24.82
	盒子草	层间优势种	20.00	16.67	14.46	17.04
	粉美人蕉	伴生种	15.00	11.11	10.84	12.32
	芋	伴生种	10.00	5.56	9.64	8.40
	乌蕞莓	伴生种	5.00	5.56	8.43	6.33
TXGY01	薇甘菊	层间伴生种	14.63	12.50	13.60	13.58
	野葛	层间优势种	24.39	31.25	16.00	23.88
	升马唐	伴生种	14.63	6.25	6.40	9.09
	木犀	伴生种	9.76	6.25	10.40	8.80
	鬼针草	优势种	14.63	6.25	4.80	8.56
	一点红	伴生种	9.76	6.25	6.40	7.47
	野梧桐	伴生种	2.44	6.25	10.40	6.36
TXGY02	薇甘菊	层间优势种	13.33	12.00	7.89	11.08
	山莓	优势种	22.22	20.00	9.87	17.36
	鬼针草	伴生种	22.22	20.00	5.26	15.83
	藿香蓟	伴生种	17.78	12.00	2.63	10.80
	日本晚樱	伴生种	4.44	4.00	13.16	7.20
	野梧桐	伴生种	4.44	4.00	13.16	7.20

塘下公园的 2 个样方分别为 TXGY01、TXGY02。其中, TXGY01 样方的生境为山地(石阶路边), 位于 27°59'53.48" N, 120°34'35.02" E, 海拔 46 m, 优势种为鬼针草, 层间优势种为野葛 *Pueraria montana*, 伴生植物有粗叶悬钩子 *Rubus alceifolius*、木犀 *Osmanthus fragrans*、藿香蓟 *Ageratum conyzoides*、山鸡椒 *Litsea cubeba*、

升马唐 *Digitaria ciliaris*、一点红 *Emilia sonchifolia*、野梧桐 *Mallotus japonicus*、盐肤木 *Rhus chinensis*，薇甘菊为层间伴生种；TXGY02 样方的生境为山地（水泥公路边），位于 27°54'49.48"N，120°34'42.55"E，海拔 63 m，优势种为山莓 *Rubus corchorifolius*，伴生植物有日本晚樱 *Prunus serrulata* var. *lannesiana*、楸木 *Aralia hupehensis*、野梧桐、枫香树 *Liquidambar formosana*、鬼针草、芒萁 *Dicranopteris pedata*、藿香蓟、渐尖毛蕨、山油麻 *Trema cannabina* var. *dielsiana*、一点红、五节芒 *Miscanthus floridulus*，薇甘菊为层间优势种（表 1）。

由表 1 可知，生长于三垟湿地水岸边的薇甘菊群落的主要优势种为人工种植的粉美人蕉和再力花，其中，粉美人蕉原产于南美洲及西印度群岛，再力花原产于美国南部和墨西哥，两者的原产地与薇甘菊高度重合。温州三垟湿地的薇甘菊在人工引种粉美人蕉及再力花时随着土壤无意中携带引入的可能性较大。而生长于塘下公园山地路边的薇甘菊由于所在群落的优势种不固定、伴生种多样复杂且生境受到人为干扰较大，其具体来源难以确定。从薇甘菊发生现状看，在浙江温州，无论是湿地水岸还是山地，在海拔 7 ~ 63 m，薇甘菊均有较强的适应性，且已形成了初步扩散的趋势。

3 结论与建议

3.1 结论

此次于浙江温州市发现的薇甘菊在湿地水岸边（三垟湿地）和山地路边（塘下公园）均有较强的适应性，已形成了初步扩散的趋势。野外调查时（2022 年 8 月），两地的薇甘菊还处于营养生长阶段。根据发现时的情形，到 11 月份薇甘菊将会覆盖整个生长的区域并开花结实，扩散风险会剧增。另外，浙江省菊科归化新记录属、种——假泽兰属薇甘菊的发现，标志着该属、种已经在中国实现了北向的进一步扩展。

3.2 建议

在当下，部分恶性外来入侵植物，如薇甘菊、凤眼莲 *Eichhornia crassipes* 和互花米草 *Spartina alterniflora* 等，已对我国的生态安全、生物多样性、农林经济发展等造成了重大威胁^[14,16-17,23-25]。及早地发现恶性外来入侵植物及其分布信息，对防控具有重要的参考意义^[1]。此次薇甘菊野生种群在浙江省温州市的及时发现，为其早期的防控赢得了时间，温州市相关部门根据上述样方调查提供的经纬度坐标要及时采取措施将其清除，防止薇甘菊进一步扩散。同时，植保和生物检疫等政府部门应该采取以下防控措施：（1）加强引入温州市的园林植物所携带的原生地或原栽培地的土壤的生物检疫，如本次调查发现的粉美人蕉和再力花等园林植物所携带的土壤；（2）加强温州市城市公园外来入侵植物的巡查，做到早发现早清除。

致谢：感谢浙江林业科学研究院丁炳扬教授和中国科学院上海辰山植物科学研究中心闫小玲研究员对本论文修改提出的宝贵意见；感谢温州大学生命与环境科学学院刘维勇、陈怡、杨秀云在薇甘菊野外调查和标本采集中所做的贡献；感谢中山大学生态学院罗文启博士在查阅《海南植物志》中提供的帮助。

参考文献：

- [1] 丁炳扬, 胡仁勇. 温州外来入侵植物及其研究[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2011: 2-6.
- [2] 石铸. 假泽兰属[M]//林榕, 陈艺林. 中国植物志: 第七十四卷. 北京: 科学出版社, 1985: 69.
- [3] CHEN Y L, KAWAHARA T, HIND D J N. Eupatorieae[M]// WU Z Y, RAVEN P H, HONG D Y. Flora of China; Vol. 20-21. Science Press (Beijing) & Missouri Botanical Garden Press (St. Louis), 2011: 880-881.
- [4] 金效华. 假泽兰属[M]//金效华, 林秦文, 赵宏. 中国外来入侵植物志: 第四卷. 上海: 上海交通大学出版社, 2020: 124-128.
- [5] 陈志云, 马红岩, 王玲, 等. 广东中山市薇甘菊地理分布及适生区预测[J]. 亚热带植物科学, 2021, 50(3): 222.
- [6] 曾宪锋. 薇甘菊在赣南的首次详实记录[J]. 广东农业科学, 2013(1): 181, 197.
- [7] 彭海燕, 高关平. 福州市常见外来入侵植物种类与防治对策[J]. 现代农业科技, 2013(12): 129.
- [8] 胡秀英, 王茵. 菊科[M]//香港植物标本局, 中国科学院华南植物园. 香港植物志: 第三卷. 香港: 香港特别行政区政府渔农自然护理署, 2007: 303-304.

- [9] 林有润. 菊科[M]//吴德邻. 广东植物志: 第八卷. 广州: 广东科技出版社, 2007: 215.
- [10] 甘德煜, 周云川, 彭新成, 等. 广西国有博白林场薇甘菊危害现状及防控措施[J]. 广西林业科学, 2022, 51 (3) : 438.
- [11] 陈焕镛. 海南植物志: 第三卷[M]. 北京: 科学出版社, 1974: 380.
- [12] 陈玉凯, 杨小波, 龙文兴, 等. 海南植物图志: 第十卷[M]. 北京: 科学出版社, 2015: 372–373.
- [13] 莫南, 王根权, 赵剑锋. 薇甘菊在云南省德宏州的发生及防治措施[J]. 植物检疫, 2007, 21 (5) : 321.
- [14] 康林, 黄佩卿, 王颖, 等. 深圳发现有害杂草——薇甘菊[J]. 植物检疫, 2000, 14 (4) : 215–216.
- [15] DAY M D, CLEMENTS D R, GILE C, et al. Biology and impacts of pacific islands invasive species. 13. *Mikania micrantha* Kunth (Asteraceae) [J]. Pacif Sci, 2016, 70 (3) : 257–285.
- [16] LIU B, YAN J, LI W, et al. *Mikania micrantha* genome provides insights into the molecular mechanism of rapid growth[J]. Nat Commun, 2020, 11 (1) : 1–13.
- [17] 周晴, 潘晓云. 中国南部基塘区农业模式的变迁与凤眼蓝的入侵[J]. 植物生态学报, 2014, 38 (10) : 1093–1098.
- [18] KAUR R, MALHOTRA S. Effects of invasion of *Mikania micrantha* on germination of rice seedlings, plant richness, chemical properties and respiration of soil[J]. Biol Fertil Soil, 2012, 48 (4) : 481–488.
- [19] LOWE S, BROWNE M, BOUDJELAS S, et al. 100 of the World's worst invasive alien species, A selection from the Global Invasive Species Database[M]. Auckland : IUCN/SSC Invasive Species Specialist Group, 2000: 6.
- [20] HSU T W, WANG C M. *Austroepatorium*[M]// WANG J C., LU C T. Flora of Taiwan. Second Edition-Supplement, Taipei: the Editorial Committee of the Flora of Taiwan, 2012, 7: 237.
- [21] 方精云, 王襄平, 沈泽昊, 等. 植物群落清查的主要内容、方法和技术规范[J]. 生物多样性, 2009, 17 (6) : 533–548.
- [22] 袁王俊, 卢训令, 张维瑞, 等. 不同植被类型植物物种多样性[J]. 生态学报, 2015, 35 (14) : 4651–4657.
- [23] LIU M, MAO D, WANG Z, et al. Rapid invasion of *Spartina alterniflora* in the coastal zone of mainland of China: new observations from Landsat OLI images[J]. Remot Sens, 2018, 10 (12) : 1933.
- [24] 李国瑞, 李宏德, 惠安萍. 镇康县薇甘菊发生现状及防控对策[J]. 农业科技通讯, 2022 (04) : 217–219.
- [25] 冯惠玲, 曹洪麟, 梁晓东, 等. 薇甘菊在广东的分布与危害[J]. 热带亚热带植物学报, 2002, 10 (3) : 263–270.