



•研究报告•

高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议

肖俞^{1,2#}, 李宇然^{1#}, 段禾祥², 任正涛², 冯圣碧², 姜志诚², 李家华³, 张品¹, 胡金明^{1*}, 耿宇鹏^{1*}

1. 云南大学入侵生物学研究中心; 西南跨境生态安全教育重点实验室, 昆明 650500; 2. 云南省生态环境科学研究院; 中国昆明高原湖泊国际研究中心, 昆明 650034; 3. 云南高黎贡山国家级自然保护区保山市管护局, 云南保山 678000

摘要: 高黎贡山是中国生物多样性的关键地区, 也是西南地区重要的生态安全屏障。在气候变化和人类活动等影响下, 高黎贡山正面临越来越多的外来植物入侵, 其生物生态安全遭受严重威胁。本研究通过系统野外调查并结合文献数据分析, 揭示高黎贡山外来植物入侵现状, 根据分布范围、记录频次、分布状态以及危害性划分入侵植物的入侵等级, 并提出相应管控建议。结果显示, 高黎贡山现有外来植物共225种, 其中入侵植物214种、外来栽培植物11种; 入侵植物分散于50个科, 其中菊科占比最高, 达到17.29%, 其次是豆科(14.02%)、大戟科(7.01%)和苋科(6.54%); 从地理来源看, 美洲物种占比最高, 达到67.76% (145种), 其次是亚洲来源物种(17.76%)。根据入侵现状评估结果, 1级(恶性入侵植物)和2级(严重入侵植物)入侵物种分别有15种和27种, 另外还有一些物种虽然目前尚未形成明显危害, 但具有较高的入侵风险。高黎贡山外来入侵植物类群组成和原产地来源复杂多样, 入侵等级分布具有地域特点, 应实施分类管理措施以提高管控成效。以上结果可以为更好地管理高黎贡山地区外来植物、推动高黎贡山国家公园建设提供重要参考。

关键词: 高黎贡山; 外来入侵植物; 入侵现状; 入侵等级; 入侵管理

肖俞, 李宇然, 段禾祥, 任正涛, 冯圣碧, 姜志诚, 李家华, 张品, 胡金明, 耿宇鹏 (2023) 高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议. 生物多样性, 31, 23011. doi: 10.17520/biods.2023011.

Xiao Y, Li YR, Duan HX, Ren ZT, Feng SB, Jiang ZC, Li JH, Zhang P, Hu JM, Geng YP (2023) Invasion status and controlling suggestions for alien plants in Gaoligong Mountains. Biodiversity Science, 31, 23011. doi: 10.17520/biods.2023011.

Invasion status and control measures for alien plants within the Gaoligong Mountains

Yu Xiao^{1,2#}, Yuran Li^{1#}, Hexiang Duan², Zhengtao Ren², Shengbi Feng², Zhicheng Jiang², Jiahua Li³, Pin Zhang¹, Jinming Hu^{1*}, Yupeng Geng^{1*}

1 Centre for Invasion Biology; Ministration of Education Key Laboratory for Transboundary Ecoscurity of Southwest China, Yunnan University, Kunming 650500

2 Yunnan Academy of Ecological and Environmental Sciences; Kunming International Research Center for Plateau Lakes, China, Kunming 650034

3 Baoshan Management Bureau of Gaoligongshan National Nature Reserve, Baoshan, Yunnan 678000

ABSTRACT

Aims: The Gaoligong Mountains are crucial biodiversity hotspots in China serving as Southwest China's vital ecological security barrier. The impact of climate change and anthropogenic activity has led to a severe invasion of alien plants in the Gaoligong Mountains, posing significant threats to their ecological integrity and biosecurity. This study seeks to provide a comprehensive overview of the invasion status of alien plants and propose relevant control measures to safeguard the eco-security of the Gaoligong Mountains.

Methods: This study conducted systematic field investigations and combined information from previous literatures, to reveal the current invasion status of alien plants. The distribution range, recording frequency, distribution status, and

收稿日期: 2023-01-16; 接受日期: 2023-05-03

基金项目: 国家重点研发计划(2022YFF1302402)和第二次青藏高原综合科学考察研究(2019QZKK05020208)

共同第一作者 Co-first authors

* 共同通讯作者 Co-authors for correspondence. E-mail: jhuynu@163.com; ypgeng@ynu.edu.cn

impact were compiled to evaluate the invasion grade of each invasive plant in the Gaoligong Mountains.

Results: The study identified 225 alien plants from 50 individual families in the Gaoligong Mountains. Among these species, 214 species were categorized as alien invasive plants and 11 as alien cultivated plants. The Compositae family accounted for the highest proportion, which was 17.29%, followed by Fabaceae (14.02%), Euphorbiaceae (7.01%), and Amaranthaceae (6.54%). Most invasive and naturalized plants originated in the Americas, accounting for 67.76% (145 species), followed by Asia (17.76%). The numbers of species assessed as risk grade 1 and 2 were 15 and 27, respectively, and some species had a high invasion risk despite not currently causing apparent harm.

Conclusion: The taxonomic compositions, and origins of alien plants in the Gaoligong Mountains are complex, and their geographic origins characterize their invasion grade. Management of alien invasive plants should be species-specific according to their invasion grade to improve comprehensive control efficiency. These results could significantly contribute to better management practices for alien plants in the Gaoligong Mountains and provide valuable information for the Gaoligong Mountains National Park.

Key words: Gaoligong Mountains; alien invasive plants; invasion status; invasion grade; invasion management

生物入侵是导致全球生物多样性丧失和生态系统服务下降的主要驱动因素之一(Shrestha & Shrestha, 2019)。目前全球生物多样性热点地区约1/5的区域受到生物入侵的威胁, 大约58%的物种灭绝事件与生物入侵有关(Blackburn et al, 2019; IPBES, 2019)。同时, 外来入侵植物进入生态系统后可能引入新的功能, 改变群落原有的系统发育和功能多样性, 进而改变生态过程, 对当地的生态系统服务和社会经济发展构成重大威胁(Lee et al, 2017; Marta et al, 2021)。据估计, 2020年全球生物入侵造成的经济损失已达12,914亿美元(Cuthbert et al, 2022), 并且影响范围和程度还在持续递增(Essl et al, 2020; Zenni et al, 2021; Diagne et al, 2022)。为应对生物入侵的威胁, 已建立了全球引进和入侵物种登记册(GRIIS) (<http://griis.org/>)和全球入侵物种数据库(GISD) (<http://www.iucngisd.org/gisd/>)等平台记录全球入侵生物, 为生物入侵防控研究提供基础信息(Pyšek et al, 2020; Ricciardi et al, 2021)。针对潜在的入侵物种, 各国基于风险评估制定了入侵植物检疫的“黑名单”, 以快速、高效地拦截高风险入侵植物, 提高入侵植物管控的成效(Genovesi et al, 2014; Garcia-de-Lomas & Vila, 2015; 陈雅琳等, 2022)。对于已经形成入侵的外来植物, 通过对其入侵机理、入侵影响机制等的研究, 为生物防治、化学防治等管控提供了依据(杨皖乔等, 2017)。

在气候变化和人类活动的影响下, 一些原本能够阻挡外来植物入侵的气候和地理屏障可能被削弱, 作为生物多样性富集区的山地生态系统也受到生物入侵的威胁(Dainese et al, 2017; Panda, 2018; Shrestha & Shrestha, 2019)。高黎贡山是中国生物多

样性的关键地区, 连接着东喜马拉雅地区、横断山地区和印-缅地区3个全球生物多样性热点区, 是我国西南生态安全的重要屏障, 目前高黎贡山国家公园建设已经列入国家有关部门和云南省政府的工作规划。近年来, 由于气候变化的压力, 以及社会经济包括旅游业的快速发展, 高黎贡山地区的外来植物数量急剧增加, 给区域生物生态安全带来巨大威胁(杨珺和李恒, 2017; 黄碧芬等, 2020; 林若竹等, 2022)。目前, 高黎贡山区域还未进行过系统的外来入侵植物普查, 现状不清严重制约着外来入侵植物防控管理工作。通过全面翔实调查, 揭示外来入侵植物种类并识别高入侵等级物种, 对开展高黎贡山外来入侵植物管控具有重要意义。本研究通过系统的实地调查, 结合文献和数据库统计分析, 拟回答以下问题: 高黎贡山外来植物种类及其特征如何? 高黎贡山入侵植物的现状入侵等级如何? 怎样差别化开展高黎贡山外来入侵植物管理?

1 材料与方法

1.1 研究区概况

高黎贡山地处中国西南边境(97°30'–99°30' E、24°40'–28°30' N), 地跨中缅两国, 境外部分主要包括缅甸北部的克钦邦; 境内部分主要包括云南省的隆阳区、龙陵县、腾冲市、泸水市、福贡县和贡山县6个县/市/区, 以及西藏自治区的察隅县(李恒等, 2021)。高黎贡山是怒江和伊洛瓦底江的分水岭, 山体高大, 地势北高南低, 垂直落差高达4,918 m, 形成了独特的山地立体型气候, 包括亚热带、温带和寒温带等3个气候类型(刘洋, 2008; 邢雯雯, 2019), 孕育了类型多样的植被和土壤, 从低海拔到高海拔

依次分布着季风常绿阔叶林、半湿润常绿阔叶林、中山湿性常绿阔叶林、山顶苔藓矮林、寒温性竹林、苍山冷杉(*Abies delavayi*)林、寒温性灌丛、草甸和岩石裸露地等植被类型; 土壤类型依次为燥红土、褐红壤、红壤、黄红壤、红棕壤、黄棕壤、棕壤、暗棕壤、亚高山草甸土等(李恒等, 2021)。得天独厚的自然条件使得高黎贡山在漫长的生物演化过程中成为了生物南北迁移扩散的走廊和避难所, 形成了“动植物种属复杂、新老兼备、南北过渡、东西交汇”和中国生物多样性保存最完整的格局, 被誉为“地球上热带地区以外生物多样性最丰富的地区之一”。

1.2 外来植物物种调查和统计

(1)实地调查。本研究区域以高黎贡山云南段为主体。采用样线调查法记录物种分布点位信息及分布状态(零星/斑块/连片分布)。外来植物通常沿着人为活动干扰区域分布(胡冬梅等, 2020; Park et al, 2021; Yang et al, 2022)。为保证调查工作的完整性和代表性, 全面获得研究区外来植物种类和空间分布信息, 本研究主要围绕道路、耕地、居民点等人为活动干扰区, 综合考虑纬度、海拔和植被类型布设样线, 开展高黎贡山入侵植物普查。同时为了保证样线在全域的均匀性(肖能文等, 2022), 本研究基于 $5\text{ km} \times 5\text{ km}$ 地理网格, 以人为干扰为中心, 兼顾纬度、海拔和植被类型, 尽可能将样线布设在不同地理网格内, 在野外调查过程中根据可达性实时调整样线。按从南到北, 沿海拔600–3,300 m设置覆盖不同植被类型的样线160条(图1)。此外, 本研究还系统收集了各地林草局等相关机构在本研究区内开展的外来入侵植物实地调查数据, 进行综合研判。

(2)文献数据库统计。除了实地调查, 利用全球生物多样性信息网络(GBIF)(<https://www.gbif.org/>)、中国数字植物标本馆(CVH)、中国科学院昆明植物所标本馆(KUN)等数据库对高黎贡山入侵植物进行数据查证。具体包括: 利用CNKI数据库以“高黎贡山-入侵植物”“保山-入侵植物”“怒江-入侵植物”为主题进行搜索, 获取高黎贡山区域的外来入侵植物名录(杨珺和李恒, 2017; 黄碧芬等, 2020; 林若竹等, 2022)。梳理《云南省外来入侵植物名录(2019年版)》(高正文等, 2020)中在隆阳区、龙陵县、腾冲市、泸水市、福贡县、贡山

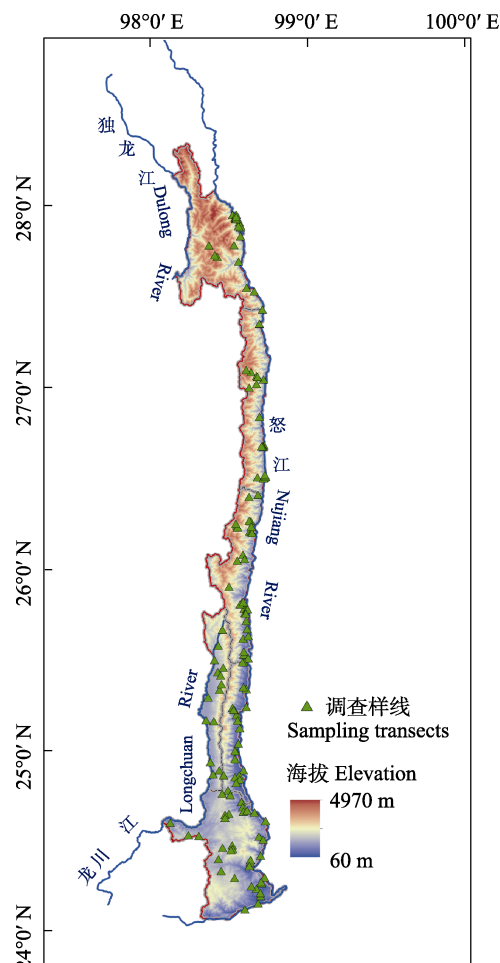


图1 高黎贡山外来植物入侵现状调查样线分布图
Fig. 1 Distribution of the sampling transects for the alien plant species in the Gaoligong Mountains

县有分布的外来入侵植物。利用GBIF数据库检索以上名录内的物种在该范围内分布的点位信息。筛选中国科学院昆明植物研究所标本馆(KUN)记录的全国外来入侵植物调查数据, 提取研究区外来入侵植物点位信息。

(3)物种鉴定及原产地分析。参考《中国植物志》(中国科学院植物研究所, 2013)、*Flora of China* (<http://www.iplant.cn/foc>)、《云南植物志》(中国科学院昆明植物研究所, 2006)、《中国外来入侵植物名录》(马金双和李惠茹, 2018)、《中国外来入侵植物志》(刘全儒等, 2020)和《中国口岸外来入侵植物彩色图鉴》(于胜祥和陈瑞辉, 2020)等工具书, 并充分利用互联网资源辅助鉴定, 最后根据野外记录及标本鉴定, 按恩格勒植物分类系统编制高黎贡山地区

外来植物名录。原产地资料依据《中国植物志》《云南植物志》《中国外来入侵植物名录》《中国外来入侵植物志》及*Flora of China* (<http://www.iplant.cn/foc/>)、英国皇家植物园官网(<https://powo.science.kew.org/>)等文献及数据库综合评判。

1.3 外来入侵植物入侵等级评估

在区域外来入侵植物调查的基础上, 判识高黎贡山高入侵等级外来入侵植物。入侵等级评估综合考虑外来入侵植物在高黎贡山的分布范围、分布频率(记录频数/样线数量)、分布状态以及物种危害性(马金双和李惠茹, 2018; 高正文等, 2020; 崔夏等, 2022)。根据评估结果将外来植物划分为1–4级入侵植物。1级(恶性入侵植物)表示在高黎贡山分布范围广(6个县/市/区均有分布), 发生频率高, 呈连片状分布, 对经济和生态造成重大损失和影响的外来植物; 2级(严重入侵植物)表示在高黎贡山分布范围较广(在3–5个县/市/区发现), 发生频率较高, 呈连片或斑块状生长, 对经济和生态造成较大损失和影响的外来植物; 3级(局部入侵植物)表示在高黎贡山局部地区(1–2个县/市/区)出现, 目前发生频率较低, 呈零星分布, 可能对经济和生态造成一定损失和影响的外来植物; 4级(一般入侵植物)表示在文献中被列为入侵种, 且在高黎贡山归化形成野外种群, 但对经济和生态的危害性不明显的外来植物。除了以上4个等级之外, 本研究对外来植物单设“待观察”类, 主要包括两种情况: (1)文献报道为入侵种且高黎贡山地区有分布, 但在本次系统调查中没有发现或发生频次很低, 危害程度尚不明确、发展趋势有待观察的物种; (2)目前文献中未被列为入侵种, 但

在高黎贡山地区归化形成野外种群, 目前无法确定发展趋势的物种。

2 结果

2.1 高黎贡山外来植物种类与丰度

研究共记录到高黎贡山外来植物225种(附录1), 其中实地调查记录到209种, 文献分析补充了16种。在数据库中检索到有点位信息的6种, 有物种记录而无具体分布信息的10种。按照在高黎贡山地区的分布状态(崔夏等, 2022; 林秦文等, 2022), 225种外来植物中外来入侵植物214种, 外来栽培植物11种。其中外来入侵植物包括已经形成显著危害的物种、常见的归化物种和已经发生野外逃逸的物种(图2)。

在外来入侵植物中, 不同物种的分布频率(记录频数/样线数量)差异明显。其中分布范围最广、数量最多的物种包括: 白花鬼针草(*Bidens pilosa*)、紫茎泽兰(*Ageratina adenophora*)、苏门白酒草(*Erigeron sumatrensis*)、野茼蒿(*Crassocephalum crepidioides*)、胜红蓟(*Ageratum conyzoides*)、粗毛牛膝菊(*Galinsoga quadriradiata*)、象草(*Pennisetum purpureum*)等12种, 记录频数在40次及以上(频率 ≥ 0.25)。其次, 记录频数在10–40次($0.25 > \text{频率} \geq 0.0625$)的物种包括落葵薯(*Anredera cordifolia*)、空心莲子草(*Alternanthera philoxeroides*)、赛葵(*Malvastrum coromandelianum*)、飞扬草(*Euphorbia hirta*)、龙舌兰(*Agave americana*)、马缨丹(*Lantana camara*)、羽芒菊(*Tridax procumbens*)、白苞猩猩草(*Euphorbia heterophylla*)等34种。记录频数低于10次的物种有169种, 其中, 银胶菊(*Parthenium*

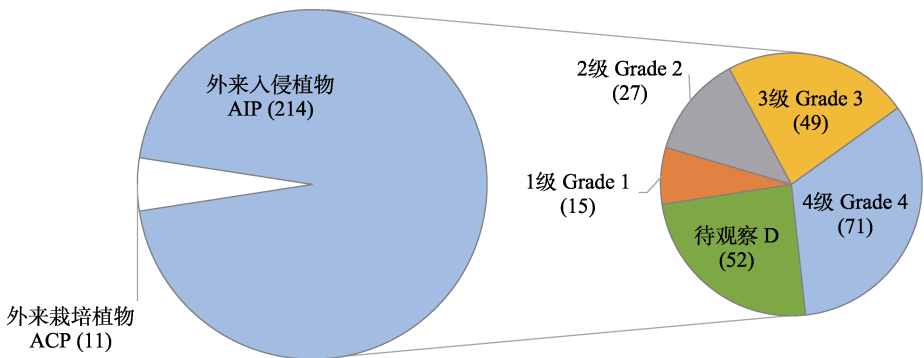


图2 高黎贡山外来植物入侵等级评估结果

Fig. 2 Invasion grade assessment of alien plant species in Gaoligong Mountains. ACP, Alien cultivated plant; AIP, Alien invasive plant; D, To be determined.

hysterophorus)、肿柄菊(*Tithonia diversifolia*)等物种在实地调查过程中仅记录到1次,大藻(*Pistia stratiotes*)、含羞草(*Mimosa pudica*)、小蓬草(*Erigeron canadensis*)等物种仅记录到2次。

2.2 入侵及归化植物组成及来源特征

依照恩格勒被子植物分类系统,高黎贡山外来入侵植物隶属于50科,优势科明显。物种数量较多的类群包括菊科、豆科、大戟科、苋科、禾本科、茄科6科,每科均超过10个种。其中,菊科37种,占全部入侵植物物种数17.29%;其次是豆科30种,占比为14.02%;大戟科(15种)、苋科(14种)、禾本科(11种)、茄科(11种),占比分别为7.01%、6.54%、5.14%和5.14%,以上6科物种数合占65.14%。其余44科物种数均少于10种,其中,雨久花科、罂粟科、鸭跖草科、荨麻科、西番莲科、椴树科、旱金莲科、番木瓜科等18个科仅有1个物种,44科物种数合占34.86%。

高黎贡山外来入侵植物来源地复杂,包括五大洲。其中,来源于美洲的最多,高达145种(占67.76%);其次是亚洲,合计38种(17.76%);来源于非洲和欧洲的分别为32种(14.95%)和28种(13.08%);来源于大洋洲的仅7种(3.27%)。

2.3 入侵等级现状

高黎贡山214种入侵植物中,入侵等级为1–4级的物种分别为15、27、49和71种,待观察物种有52种(图2)。从评估结果来看,在214种外来入侵植物中,有160种的入侵等级与全国层面的评估结果基本一致(马金双和李惠茹, 2018),其余54个物种的入侵等级有所调整。其中,入侵等级提高的有27种,包括粗毛牛膝菊、飞扬草、野苘蒿、龙舌兰等,入侵等级降低的有27种,包括银胶菊、肿柄菊、薇甘菊(*Mikania micrantha*)、大藻、小蓬草等。

高黎贡山地区1级入侵物种(恶性入侵种)包括紫茎泽兰、马缨丹、飞机草(*Chromolaena odorata*)、白花鬼针草、胜红蓟、银合欢(*Leucaena leucocephala*)等15种。其中,菊科数量最多,达8种,豆科、大戟科、苋科等7个科各包括1个物种,这些物种在高黎贡山分布范围广、分布频率高、扩散迅速且呈连片分布、防控困难,给生态环境和社会经济带来严重破坏。2级入侵物种(严重入侵种)包括垂序商陆(*Phytolacca americana*)、钻叶紫菀(*Symphotrichum*

subulatum)、龙舌兰、象草等27种,其中苋科5种,菊科和茄科各4种,这些物种大多在高黎贡山具有较大的分布范围和较高的分布频率,已经给生态和经济带来较大损失和影响。3级入侵物种(局部入侵植物)包括落地生根(*Kalanchoe pinnata*)、紫茉莉(*Mirabilis jalapa*)、多花黑麦草(*Lolium multiflorum*)、红车轴草(*Trifolium pratense*)、野燕麦(*Avena fatua*)等49种。其中,部分物种分布广泛,但大部分为人工种植,野外仅在局部地区造成生态和经济影响(如落地生根和紫茉莉),部分物种虽然具有潜在的危害,但目前在高黎贡山多为局部分布,分布频率低(如多花黑麦草、红车轴草、野燕麦),目前危害不明显。4级入侵物种(一般入侵植物)包括苦苣菜(*Sonchus oleraceus*)、麻风树(*Jatropha curcas*)、皱叶留兰香(*Mentha crispata*)、药用蒲公英(*Taraxacum officinale*)等71种,这些物种大部分作为观赏、食用植物引入,虽然分布广泛,但已经证明其生物学特性对生态和经济的危害较小。52种待观察植物包括两类:一是文献报道能够对生态和经济产生重大损失和影响,但目前在高黎贡山没有分布,或仅零星分布在极个别县/市/区的入侵植物,如薇甘菊、肿柄菊、银胶菊、小蓬草和含羞草等;二是目前尚未有文献报道其危害,未来发展趋势不明确的物种,包括两色金鸡菊(*Coreopsis tinctoria*)、千日红(*Gomphrena globosa*)等。这些待观察外来植物同样需要加强监控,以避免形成新的入侵。

3 讨论

3.1 高黎贡山已成为外来植物入侵的重灾区

调查结果显示,高黎贡山已经成为云南外来入侵植物的重灾区。根据云南省最新发布的外来入侵物种的编目与评估结果示,云南省共记载外来入侵植物为321种4变种(高正文等, 2020),而本次调查显示,高黎贡山地区的外来入侵植物已经达到214种,占全省外来入侵植物的2/3。

高黎贡山入侵植物种类多、来源丰富,一方面是由于其地理区位毗邻南亚、东南亚,陆域上通过欧亚板块与欧洲相连,海域上通过印度洋与非洲隔海相望,使得各大洲植物极易入侵到高黎贡山地区。另一方面是高黎贡山高度异质性的自然地理环境为各大洲的外来植物的入侵、扩散和定殖提供了

有利的生境。从来源地来看, 高黎贡山外来入侵植物与全省(高正文等, 2020)、其他省份(邓亨宁等, 2020; 崔夏等, 2022)及全国(马金双和李惠茹, 2018)的基本一致, 来源于美洲、亚洲、欧洲、非洲、大洋洲, 但高黎贡山地区外来植物来自美洲的物种比例更高。云南外来入侵植物隶属59科190属, 来源于美洲的有180种(58.46%) (高正文等, 2020)。本研究通过实地详细调查和已有文献整理发现, 高黎贡山外来入侵植物有145种来自美洲(67.76%), 高于以往有关高黎贡山外来入侵植物的相关研究文献报道(黄碧芬等, 2020; 林若竹等, 2022)。

从物种的科组成来看, 高黎贡山入侵植物以菊科、豆科、大戟科、苋科、禾本科、茄科为主, 这与云南省及其他省份的基本一致(严靖等, 2017; 张璞进等, 2019; 邓亨宁等, 2020), 菊科最多, 其次是豆科。菊科和苋科植物因其种子多而小, 种子更易通过风媒等方式进入入侵环境, 增加环境中繁殖体压力, 进而建立种群并传播扩散爆发危害(朱峻熠, 2019^①; 刘可丹等, 2020; 崔夏等, 2022); 豆科植物和禾本科植物常具有耐土壤贫瘠和繁殖力强等特点, 能够在各种生境中定居(朱峻熠, 2019^①)。

3.2 高黎贡山需重点关注的高等级入侵植物

高黎贡山地区的高等级(1–2级)入侵植物有42种。与全国层面评估(马金双和李惠茹, 2018)相比, 两个评估都为高等级的为37种(32种来自美洲), 其中菊科12种(11种来自美洲)、苋科6种(均来自美洲)。这37种植物, 大多在高黎贡山分布范围广、分布频率高且呈连片分布, 给生态环境和社会经济带来严重破坏, 如飞机草、落葵薯以绞杀式的生长方式给本地植物带来毁灭性的危害; 苏门白酒草等通过分泌化感物质对本地植物产生强烈的抑制作用, 从而改变植物群落物种组成(邢东辉, 2019^②; Raia & Singh, 2020); 毛果茄(*Solanum viarum*)因自身带有毒性, 常导致人类和动物食用后产生中毒(马倩倩, 2020^③); 白车轴草(*Trifolium repens*)、粗毛牛膝菊、牛膝菊等物种, 在海拔3,000 m以上生境都能生长, 对中山寒温性生态系统形成较高的入侵等级。本

评估为高等级但全国评估为中低等级(3–4级)的为5种, 包括象草、龙舌兰、粉花月见草(*Oenothera rosea*)、猪屎豆(*Crotalaria pallida*)和少花龙葵(*Solanum americanum*), 这些物种在高黎贡山分布较广, 或在局地呈连片分布并形成单优群落, 对土著物种也形成一定的威胁。因此, 高黎贡山地区的外来入侵植物防治迫切需要关注上述1–2级入侵种, 特别是在本研究及全国层面评估均为1–2级的37种入侵植物。此外, 银胶菊、肿柄菊和薇甘菊等入侵植物, 目前在高黎贡山地区仅在个别县/市/区呈零星分布, 但在其他地区, 如毗邻本研究区南部的德宏州, 已表现出明显的入侵危害, 根据预先防范原则, 这类入侵植物也应给予足够重视, 加强监控, 尽早实施局部清除。

某一外来物种在特定地域的入侵等级受到很多因素的影响, 包括该物种在目标地域的入侵、扩散和定殖的过程(历史), 该物种与当地生态系统的互作关系, 以及该地域基本生态环境特征、人为活动影响等。从高黎贡山地区外来入侵植物入侵等级评估来看, 部分物种入侵等级与全国层面的评估认识一致, 但部分物种入侵级别发生了调整, 其主要原因是本评估更多考虑了入侵植物在高黎贡山地区的实际分布和危害状况。任何特定区域外来物种的入侵等级评估, 需要结合该区域的实地调查获得入侵物种的基础信息, 才能更精准地判识外来物种的入侵等级, 而不能简单地套用其他区域的评估结果。

3.3 高黎贡山外来入侵植物防控建议

有效防控外来入侵植物需要进行全过程管理(杨皖乔等, 2017), 而有效防控的前提是认识区域入侵植物现状及其入侵等级(Vilizzi et al, 2022)。本研究调查发现, 高黎贡山地区外来入侵植物数量远超过已有研究报道(高正文等, 2020; 黄碧芬等, 2020; 林若竹等, 2022), 高等级(1–2级)入侵植物种类高达19.63%。这一方面表明高黎贡山外来植物入侵现状十分严重, 同时意味着这一区域的外来植物及其入侵现状的本底调查研究还不深入。本研究仅调查了高黎贡山云南段区域, 对周边区域特别是缅甸境内区域尚未纳入研究范围。有研究表明, 缅甸、孟加拉等毗邻国家是我国西南外来生物(特别是植物)入侵的源头区或通道, 随着中印孟缅“一带一路”国际大通道建设、区域国际贸易和人员交流的加强, 高

① 朱峻熠 (2019) 宁波市外来入侵植物调查及其入侵风险评估. 硕士学位论文, 浙江农林大学, 杭州.

② 邢东辉 (2019) 苏门白酒草在中国的适生区分布及其在气候变化下的空间变动. 硕士学位论文, 云南大学, 昆明.

③ 马倩倩 (2020) 气候变化下豚草和三裂叶豚草在新疆的潜在地理分布. 硕士学位论文, 石河子大学, 新疆石河子.

黎贡山地区面临更为严重的外来物种入侵威胁。未来亟需开展跨境区域的外来入侵物种综合调查, 为高黎贡山入侵生物防治提供更精准的技术支撑。

根据入侵植物的入侵现状和入侵等级评级结果对入侵植物进行分级、分类管理, 能有效提高入侵植物管控成效以及管控资源分配的效益(Vilizzi et al, 2022)。前述入侵等级评估结果表明, 高黎贡山42种高等级(1–2级)入侵植物要予以重点关注, 应将这些入侵植物列为重点治理对象。针对紫茎泽兰、飞机草、马缨丹(作为观赏植物引入)等分布面积广、清除难度高的入侵植物, 需要全盘考虑, 采取有步骤、有计划的长期防控措施。对于象草和龙舌兰这类原本作为饲草和经济作物引入, 但目前已经形成入侵危害苗头的外来植物, 需要加强种植采收管理, 避免其进一步扩散。针对在高黎贡山局部已产生危害的3级局部入侵植物、目前在其他地区已经形成危害但在高黎贡山地区发生范围很小的待观察类入侵植物, 前者如阿拉伯婆婆纳(*Veronica persica*)、曼陀罗(*Datura stramonium*), 后者如肿柄菊、银胶菊和小蓬草等, 应该尽快开展风险评估, 密切监测其发展动态, 防止其扩大分布范围, 在其分布面积有限时实施局部清除等有效防控措施。4级入侵物种大部分是被人为有意引入作观赏等用途, 如庭菖蒲(*Sisyrinchium rosulatum*)、黄秋英(*Cosmos sulphureus*)、万寿菊(*Cosmos sulphureus*)、水鬼蕉(*Hymenocallis littoralis*)等物种常被用作湿地公园的绿化植物, 这些物种虽然对生态和经济的影响不显著, 但同样与土著物种存在竞争关系, 应密切监控, 防止其扩散到自然保护地中。此外, 应该加强对公众的宣传教育, 提高社区居民对外来入侵植物防治的意识, 鼓励公众参与到入侵植物的调查、监测和防治工作中, 推动高黎贡山入侵植物防控取得更好成效。

致谢: 感谢中国科学院昆明植物研究所提供高黎贡山区域外来入侵植物标本信息, 感谢高黎贡山自然保护区保山管护局、保山市交通局、怒江州交通局等单位分享调查区域外部分数据。

参考文献

Blackburn TM, Bellard C, Ricciardi A (2019) Alien versus native species as drivers of recent extinctions. *Frontiers in*

- Ecology and the Environment*, 17, 203–207.
- Chen YL, Qiao R, Pan MJ, Zhou XP, Li FF (2022) Occurrence, impact and management of invasive plant viruses in China. *Plant Protection*, 48(4), 39–50. (in Chinese with English abstract) [陈雅琳, 乔蕊, 潘萌娇, 周雪平, 李方方 (2022) 外来入侵植物病毒在我国的发生、危害与管理. *植物保护*, 48(4), 39–50.]
- Cui X, Liu QR, Wu CR, He YF, Ma JS (2022) The alien invasive plants in Beijing-Tianjin-Hebei. *Biodiversity Science*, 30, 21497. (in Chinese with English abstract) [崔夏, 刘全儒, 吴超然, 何宇飞, 马金双 (2022) 京津冀外来入侵植物. *生物多样性*, 30, 21497.]
- Cuthbert RN, Diagne C, Hudgins EJ, Turbelin A, Ahmed DA, Albert C, Bodey TW, Briski E, Essl F, Haubrock PJ, Gozlan RE, Kirichenko N, Kourantidou M, Kramer AM, Courchamp F (2022) Biological invasion costs reveal insufficient proactive management worldwide. *Science of the Total Environment*, 819, 153404.
- Dainese M, Aikio S, Hulme PE, Bertolli A, Prosser F, Marini L (2017) Human disturbance and upward expansion of plants in a warming climate. *Nature Climate Change*, 7, 577–580.
- Deng HN, Ju WB, Gao YD, Zhang JY, Li SQ, Gao XF, Xu B (2020) The species composition and distributional characteristics of invasive alien plants along the new Sichuan-Tibet Railway (Ya'an to Changdu section). *Biodiversity Science*, 28, 1174–1181. (in Chinese with English abstract) [邓亨宁, 鞠文彬, 高云东, 张君议, 李诗琦, 高信芬, 徐波 (2020) 新建川藏铁路(雅安–昌都段)沿线外来入侵植物种类及分布特征. *生物多样性*, 28, 1174–1181.]
- Diagne C, Leroy B, Vaissiere AC, Gozlan RE, Roiz D, Jaric I, Salles JM, Bradshaw CJA, Courchamp F (2022) High and rising economic costs of biological invasions worldwide. *Nature*, 608, E35.
- Essl F, Lenzner B, Bacher S, Bailey S, Capinha C, Daehler C, Dullinger S, Genovesi P, Hui C, Hulme PE, Jeschke JM, Katsanevakis S, Kuhn I, Leung B, Liebhold A, Liu CL, MacIsaac HJ, Meyerson LA, Nunez MA, Pauchard A, Pysek P, Rabitsch W, Richardson DM, Roy HE, Ruiz GM, Russell JC, Sanders NJ, Sax DF, Scalera R, Seebens H, Springborn M, Turbelin A, van Kleunen M, von Holle B, Winter M, Zenni RD, Mattsson BJ, Roura-Pascual N (2020) Drivers of future alien species impacts: An expert-based assessment. *Global Change Biology*, 26, 4880–4893.
- Gao ZW, Sun H, Jiang XL (2020) *Invasive Species List of Yunnan Province*. Yunnan Science and Technology Press, Kunming. (in Chinese) [高正文, 孙航, 蒋学龙 (2020) 云南省外来入侵物种名录. 云南科技出版社, 昆明.]
- Garcia-de-Lomas J, Vila M (2015) Lists of harmful alien organisms: Are the national regulations adapted to the global world? *Biological Invasions* 17, 3081–3091.
- Genovesi P, Carboneras C, Vila M, Walton P (2014) EU adopts innovative legislation on invasive species: A step towards a

- global response to biological invasions? *Biological Invasions*, 17, 307–311.
- Huang BF, Shao GX, Yu ZL, Yang MB (2020) The current situation and countermeasures of invasive harmful plant invasion in Baoshan City. *Modern Agricultural Science and Technology*, (17), 106–108. (in Chinese) [黄碧芬, 邵革贤, 于卓立, 杨明彬 (2020) 保山市外来入侵有害植物入侵现状及对策. *现代农业科技*, (17), 106–108.]
- Hu DM, Ye H, Qiu YX, Hou J, Bai J, He TM, Tan YC, Liu MC, Ye P (2020) Invasive risk assessment of alien plants along Wolong subalpine highway. *Journal of Sichuan University (Natural Science Edition)*, 57, 1002–1008. (in Chinese with English abstract) [胡冬梅, 叶红, 邱艳霞, 侯静, 白洁, 何廷美, 谭迎春, 刘明冲, 叶平 (2020) 卧龙亚高山公路沿线外来植物入侵风险评估. *四川大学学报 (自然科学版)*, 57, 1002–1008.]
- IPBES (2019) Global Assessment Report on Biodiversity and Ecosystem Services. <https://ipbes.net/global-assessment>. (accessed on 2022-12-09)
- Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences (2006) *Flora of Yunnan*. (in Chinese) [中国科学院昆明植物研究所 (2006) *云南植物志*.] <http://db.kib.ac.cn/YNFLO/RA/SearchEngine.aspx>. (accessed on 2022-12-09)
- Lee J, Rai PK, Jeon YJ, Kim KH, Kwon EE (2017) The role of algae and cyanobacteria in the production and release of odorants in water. *Environmental Pollution*, 22, 252–262.
- Li H, Li R, Ma WZ, Zhang L, Wang XY (2021) *Plant Resources and Geography of the Gaoligong Mountains in Southeast Tibet*. Hubei Science and Technology Press, Wuhan. (in Chinese) [李恒, 李嵘, 马文章, 张良, 王欣宇 (2021) *高黎贡山植物资源与区系地理*. 湖北科学技术出版社, 武汉.]
- Lin QW, Xiao C, Ma JS (2022) A dataset on catalogue of alien plants in China. *Biodiversity Science*, 30, 22127. (in Chinese with English abstract) [林秦文, 肖翠, 马金双 (2022) 中国外来植物数据集. *生物多样性*, 30, 22127.]
- Lin RZ, Xu CL, Ye JF, Yang CJ, Huai WX, Li JH, Gao G, Yao YX, Zhao WX (2022) Assessment of invasive seed plants in Gaoligongshan National Nature Reserve, Yunnan Province, China. *Terrestrial Ecosystem and Conservation*, 2, 37–46. (in Chinese with English abstract) [林若竹, 徐聪丽, 叶建芳, 杨昌级, 淮稳霞, 李家华, 高歌, 姚艳霞, 赵文霞 (2022) 高黎贡山国家级自然保护区入侵性种子植物现状. *陆地生态系统与保护学报*, 2, 37–46.]
- Liu KD, Qin LT, Luo H, He TP (2020) Risk assessment of alien invasive plants in green space system of Nanning. *Guangxi Forestry Science*, 49, 105–112. (in Chinese with English abstract) [刘可丹, 覃丽婷, 罗欢, 和太平 (2020) 南宁市城区园林绿地系统外来入侵植物风险评估. *广西林业科学*, 49, 105–112.]
- Liu QR, Zhang Y, Qi SY (2020) *Alien Invasive Flora of China*, Vol. 3. Shanghai Jiao Tong University Press, Shanghai. (in Chinese) [刘全儒, 张勇, 齐淑艳 (2020) *中国外来入侵植物志*, 第3卷. 上海交通大学出版社, 上海.]
- Liu Y (2008) *Temporal-spatial Variation in Climatic Variables and Ecological Implications in the Longitudinal Range-Gorge Region Southwest China*. PhD dissertation, Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Xishuangbanna, Yunnan. (in Chinese with English abstract) [刘洋 (2008) *纵向岭谷区山地气候时空变化及其生态效应*. 博士学位论文, 中国科学院西双版纳热带植物园, 云南西双版纳.]
- Ma JS, Li HR (2018) *The Checklist of the Alien Invasive Plant in China*. Higher Education Press, Beijing. (in Chinese) [马金双, 李惠茹 (2018) *中国外来入侵植物名录*. 高等教育出版社, 北京.]
- Marta C, Stuart WL, Marney EI (2021) Invasion drives plant diversity loss through competition and ecosystem modification. *Journal of Ecology*, 109, 3587–3601.
- Panda RM, Behera MD, Roy PS (2018) Assessing distributions of two invasive species of contrasting habits in future climate. *Journal of Environmental Management*, 2, 478–488.
- Park JS, Lee H, Choi D, Kim Y (2021) Spatially varying relationships between alien plant distributions and environmental factors in South Korea. *Plants-Basel*, 10, 1377.
- Pyšek P, Hulme PE, Simberloff D, Bacher S, Blackburn TM, Carlton JT, Dawson W, Essl F, Foxcroft LC, Genovesi P, Jeschke JM, Kuhn I, Liebhold AM, Mandrak NE, Meyerson LA, Pauchard A, Pergl J, Roy HE, Seebens H, van Kleunen M, Vila M, Wingfield MJ, Richardson DM (2020) Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews*, 95, 1511–1534.
- Raia PK, Singh JS (2020) Invasive alien plant species: Their impact on environment ecosystem services and human health. *Ecological Indicators*, 111, 106020.
- Ricciardi A, Iacarella JC, Aldridge DC, Blackburn TM, Carlton JT, Catford JA, Dick JTA, Hulme PE, Jeschke JM, Liebhold AM, Lockwood JL, MacIsaac HJ, Meyerson LA, Pyšek P, Richardson DM, Ruiz GM, Simberloff D, Vila M, Wardle DA (2021) Four priority areas to advance invasion science in the face of rapid environmental change. *Environmental Reviews*, 29, 119–141.
- Shrestha UB, Shrestha BB (2019) Climate change amplifies plant invasion hotspots in Nepal. *Diversity and Distributions*, 25, 1599–1612.
- Sofaer HR, Jarnevich CS, Pearse IS (2018) The relationship between invader abundance and impact. *Ecosphere*, 9, e02415.
- Vilizzi L, Hill JE, Piria M, Copp GH (2022) A protocol for screening potentially invasive non-native species using weed risk assessment-type decision-support tools. *Science of the Total Environment*, 832, 154966.
- Xiao NW, Zhao ZP, Li G, Gao XQ, Ji SN, Xu J, Liu DM, Li JS (2022) Biodiversity survey and assessment methods in biodiversity priority conservation areas in China. *Acta*

- Ecologica Sinica, 42, 2523–2531. (in Chinese with English abstract) [肖能文, 赵志平, 李果, 高晓奇, 吉晟男, 徐靖, 刘冬梅, 李俊生 (2022) 中国生物多样性保护优先区域生物多样性调查和评估方法. 生态学报, 42, 2523–2531.]
- Yan J, Yan XL, Wang ZH, Li HR, Ma JS (2017) Distribution pattern and rating of alien invasive plants in Anhui Province. Plant Science Journal, 35, 679–690. (in Chinese with English abstract) [严靖, 闫小玲, 王樟华, 李惠茹, 马金双 (2017) 安徽省外来入侵植物的分布格局及其等级划分. 植物科学学报, 35, 679–690.]
- Yang J, Li H (2017) The alien invasive seed plants in Gaoligong area in western Yunnan, China. Journal of the West China Forestry Science, 46, 93–104. (in Chinese with English abstract) [杨琨, 李恒 (2017) 高黎贡山地区外来入侵种子植物. 西部林业科学, 46, 93–104.]
- Yang Q, Jin BC, Zhao XC, Chen C, Chen H, Wang HH, He DM, Zhang YY, Peng J, Li ZC, Han M (2022) Composition, distribution, and factors affecting invasive plants in grasslands of Guizhou Province of Southwest China. Diversity, 14, 167.
- Yang WQ, Zheng SQ, Liu MX, Liu JF, He ZS, Xu DW (2017) Study on the investigation and management strategy of the alien invasive plants in Lingyuan Mountains, Jinjiang City. Forest Resources Management, (5), 86–92. (in Chinese with English abstract) [杨皖乔, 郑世群, 刘梦昕, 刘金福, 何中声, 徐道炜 (2017) 晋江灵源山外来入侵植物调查分析与管理对策的探讨. 林业资源管理, (5), 86–92.]
- Yu SX, Chen RH (2020) Illustrated Handbook of Invasive Alien Plants of Chinese Ports. Henan Science and Technology Press, Zhengzhou. (in Chinese) [于胜祥, 陈瑞辉 (2020) 中国口岸外来入侵植物彩色图鉴. 河南科学技术出版社, 郑州.]
- Zenni RD, Essl F, García-Berthou E, McDermott SM (2021) The economic costs of biological invasions around the world. NeoBiota, 67, 1–9.
- Zhang PJ, Zhao LQ, Liang CX, Zhang GL, Zhang QQ, Yue L, Xue BY, Yang J, Zhang PQ, Qing H (2019) Risk assessment of alien invasive plants in Inner Mongolia. Chinese Journal of Ecology, 38, 1973–1981. (in Chinese with English abstract) [张璞进, 赵利清, 梁晨霞, 张国龙, 张迁迁, 岳丽, 徐步云, 杨劫, 张培青, 清华 (2019) 内蒙古外来植物入侵风险评价. 生态学杂志, 38, 1973–1981.]

(责任编辑: 鞠瑞亭 责任编辑: 周玉荣)

附录 Supplementary Material

附录1 高黎贡山外来植物名录

Appendix 1 Checklist of alien plants in the Gaoligong Mountains

<https://www.biodiversity-science.net/fileup/PDF/2023011-1.pdf>

附录1 高黎贡山外来植物名录。*仅文献记录, 未检索到物种分布点位信息; **文献记录, 并检索到物种分布点位信息。
Appendix 1 Checklist of alien plants in the Gaoliong Mountains. * Only recoded in the literature, but no distribution sites; ** Recorded in the literature with the distribution sites.

中文名	拉丁名	科名	原产地	分布范围	记录频数	分布状态	入侵等级
Chinese name	Latin name	Family	Origin	Distribution range	Recording frequency	Distribution status	Invasion grade
外来入侵植物 Alien invasive plant							
白花鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>	菊科	美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	124	连片	1
紫茎泽兰	<i>Ageratina adenophora</i>	菊科	南美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	103	连片	1
苏门白酒草	<i>Erigeron sumatrensis</i>	菊科	南美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	97	连片	1
野茼蒿 [†]	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	菊科	热带非洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	96	连片	1
胜红蓟	<i>Ageratum conyzoides</i>	菊科	中南美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	92	连片	1
粗毛牛膝菊 [†]	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	菊科	南美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	73	连片	1
牛膝菊 [†]	<i>Galinsoga parviflora</i>	菊科	南美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	42	连片	1
飞机草	<i>Chromolaena odorata</i>	菊科	南美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	41	连片	1
银合欢 [†]	<i>Leucaena leucocephala</i>	豆科	美洲热带	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	21	连片	1
飞扬草 [†]	<i>Euphorbia hirta</i>	大戟科	热带美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	30	连片	1
空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	苋科	南美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	23	连片	1
土荆芥	<i>Dysphania ambrosioides</i>	藜科	南美洲、北美洲南部	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	52	连片	1
落葵薯	<i>Anredera cordifolia</i>	落葵科	南美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	38	连片	1
圆叶牵牛	<i>Ipomoea purpurea</i>	旋花科	美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	20	连片	1
马缨丹	<i>Lantana camara</i>	马鞭草科	美洲热带	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	22	连片	1
羽芒菊	<i>Tridax procumbens</i>	菊科	热带美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	20	斑块状	2
一年蓬 [‡]	<i>Erigeron annuus</i>	菊科	北美洲	龙陵、福贡、腾冲	19	零星	2
假臭草 [‡]	<i>Praxelis clematidea</i>	菊科	南美洲	龙陵、隆阳、腾冲	8	零星	2
钻叶紫菀 [‡]	<i>Symphytotrichum subulatum</i>	菊科	北美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	6	零星	2
白车轴草	<i>Trifolium repens</i>	豆科	欧洲、北非、中亚至西伯利亚	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	22	连片	2
猪屎豆 [†]	<i>Crotalaria pallida</i>	豆科	非洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	7	连片	2
蓖麻	<i>Ricinus communis</i>	大戟科	非洲东部	龙陵、隆阳、泸水、福贡、腾冲	26	斑块状	2

肖俞, 李宇然, 段禾祥, 任正涛, 冯圣碧, 姜志诚, 李家华, 张品, 胡金明, 耿宇鹏 (2023) 高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议. 生物多样性, 31, 23011. <https://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2023011>.

中文名	拉丁名	科名	原产地	分布范围	记录频数	分布状态	入侵等级
Chinese name	Latin name	Family	Origin	Distribution range	Recording frequency	Distribution status	Invasion grade
白苞猩猩草	<i>Euphorbia heterophylla</i>	大戟科	南北美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡、腾冲	18	连片	2
反枝苋 [↓]	<i>Amaranthus retroflexus</i>	苋科	北美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	18	斑块状	2
绿穗苋	<i>Amaranthus hybridus</i>	苋科	美洲热带	隆阳、泸水、福贡、腾冲	18	斑块状	2
凹头苋	<i>Amaranthus blitum</i>	苋科	南美洲	龙陵、泸水、腾冲	10	零星	2
皱果苋	<i>Amaranthus viridis</i>	苋科	热带美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	8	斑块状	2
刺苋 [↓]	<i>Amaranthus spinosus</i>	苋科	热带美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	2	零星	2
少花龙葵 [↑]	<i>Solanum americanum</i>	茄科	美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	54	斑块状	2
水茄	<i>Solanum torvum</i>	茄科	热带美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	21	斑块状	2
假烟叶树	<i>Solanum erianthum</i>	茄科	中美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡	11	连片	2
毛果茄	<i>Solanum viarum</i>	茄科	南美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	6	斑块状	2
象草 [↑]	<i>Pennisetum purpureum</i>	禾本科	非洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	65	连片	2
牵牛	<i>Ipomoea nil</i>	旋花科	美洲	龙陵、泸水、腾冲	3	斑块状	2
五爪金龙 [↓]	<i>Ipomoea cairica</i>	旋花科	热带亚洲或非洲	龙陵、泸水、福贡、腾冲	2	连片	2
赛葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	锦葵科	美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	32	连片	2
粉花月见草 [↑]	<i>Oenothera rosea</i>	柳叶菜科	热带美洲	龙陵、泸水、福贡、贡山、腾冲	23	斑块状	2
阔叶丰花草 [↓]	<i>Spermacoce alata</i>	茜草科	南美洲	龙陵、泸水、腾冲	5	零星	2
垂序商陆 [↓]	<i>Phytolacca americana</i>	商陆科	北美洲	龙陵、泸水、福贡、腾冲	17	斑块状	2
龙舌兰 [↑]	<i>Agave americana</i>	石蒜科	美洲热带	龙陵、隆阳、泸水、腾冲	25	连片	2
梨果仙人掌	<i>Opuntia ficus-indica</i>	仙人掌科	南美洲	龙陵、泸水、福贡	5	斑块状	2
凤眼蓝 [↓]	<i>Eichhornia crassipes</i>	雨久花科	美洲	龙陵、隆阳、泸水、腾冲	9	斑块状	2
蓝花野茼蒿	<i>Crassocephalum rubens</i>	菊科	非洲中南部、马	龙陵、隆阳、泸水	6	零星	3
			达加斯加、毛里求斯				
金腰箭 [↓]	<i>Synedrella nodiflora</i>	菊科	热带美洲	龙陵、腾冲	4	零星	3
剑叶金鸡菊 [↑]	<i>Coreopsis lanceolata</i>	菊科	北美洲	泸水、福贡	2	斑块状	3
婆婆针	<i>Bidens bipinnata</i>	菊科	美洲	龙陵、	2	零星	3
南美蟛蜞菊	<i>Sphagneticola trilobata</i>	菊科	热带美洲	泸水	1	零星	3

肖俞, 李宇然, 段禾祥, 任正涛, 冯圣碧, 姜志诚, 李家华, 张品, 胡金明, 耿宇鹏 (2023) 高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议. 生物多样性, 31, 23011. <https://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2023011>.

中文名	拉丁名	科名	原产地	分布范围	记录频数	分布状态	入侵等级
Chinese name	Latin name	Family	Origin	Distribution range	Recording frequency	Distribution status	Invasion grade
双穗雀稗	<i>Paspalum distichum</i>	豆科	美洲热带	龙陵、隆阳、泸水、福贡、腾冲	7	连片	3
山扁豆	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	豆科	美洲热带	龙陵	3	零星	3
红车轴草 [†]	<i>Trifolium pratense</i>	豆科	欧洲中部	泸水、贡山	2	零星	3
田菁 [‡]	<i>Sesbania cannabina</i>	豆科	大洋洲至西南太平洋岛屿	龙陵、泸水	2	零星	3
刺田菁 [†]	<i>Sesbania bispinosa</i>	豆科	东南亚及南亚	泸水	1	零星	3
金合欢 [†]	<i>Acacia farnesiana</i>	豆科	美洲热带	龙陵	1	零星	3
望江南 [†]	<i>Senna occidentalis</i>	豆科	美洲热带	隆阳、腾冲	4	斑块状	3
南欧大戟	<i>Euphorbia peplus</i>	大戟科	欧洲、非洲北部至西亚	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	6	零星	3
珠子草	<i>Phyllanthus niruri</i>	大戟科	热带美洲	龙陵、腾冲	6	零星	3
通奶草	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	大戟科	美洲	龙陵、	2	零星	3
苦味叶下珠	<i>Phyllanthus amarus</i>	大戟科	热带美洲	龙陵、腾冲	1	零星	3
绿玉树 [†]	<i>Euphorbia tirucalli</i>	大戟科	非洲东部(安哥拉)	泸水	1	斑块状	3
猩猩草	<i>Euphorbia cyathophora</i>	大戟科	中南美洲	隆阳	1	零星	3
一品红	<i>Euphorbia pulcherrima</i>	大戟科	中美洲	龙陵	1	零星	3
繁穗苋(老鸦谷)	<i>Amaranthus cruentus</i>	苋科	中美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	7	斑块状	3
假刺苋	<i>Amaranthus dubius</i>	苋科	热带美洲和西印度群岛	隆阳	2	零星	3
千穗谷	<i>Amaranthus hypochondriacus</i>	苋科	南美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	2	斑块状	3
刺花莲子草**	<i>Alternanthera pungens</i>	苋科	热带美洲	隆阳	1	/	3
多花黑麦草 [†]	<i>Lolium multiflorum</i>	禾本科	非洲北部、欧洲、亚洲中部至西南部	龙陵、泸水	2	零星	3
扁穗雀麦 [‡]	<i>Bromus catharticus</i>	禾本科	南美洲	龙陵	1	斑块状	3

肖俞, 李宇然, 段禾祥, 任正涛, 冯圣碧, 姜志诚, 李家华, 张品, 胡金明, 耿宇鹏 (2023) 高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议. 生物多样性, 31, 23011. <https://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2023011>.

中文名	拉丁名	科名	原产地	分布范围	记录频数	分布状态	入侵等级
Chinese name	Latin name	Family	Origin	Distribution range	Recording frequency	Distribution status	Invasion grade
野燕麦 [‡]	<i>Avena fatua</i>	禾本科	欧洲南部、中亚和西亚	龙陵	1	斑块状	3
假酸浆	<i>Nicandra physalodes</i>	茄科	南美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡	4	零星	3
曼陀罗 [‡]	<i>Datura stramonium</i>	茄科	中美洲	隆阳、腾冲	2	斑块状	3
珊瑚樱 [†]	<i>Solanum pseudocapsicum</i>	茄科	南美洲	龙陵、腾冲	9	斑块状	3
单刺仙人掌 [‡]	<i>Opuntia monacantha</i>	仙人掌科	南美洲	龙陵、泸水	3	斑块状	3
仙人掌	<i>Opuntia dillenii</i>	仙人掌科	加勒比海地区	泸水	1	斑块状	3
阿拉伯婆婆纳 [‡]	<i>Veronica persica</i>	玄参科	亚洲西部和欧洲	福贡、贡山	2	零星	3
直立婆婆纳 [†]	<i>Veronica arvensis</i>	玄参科	欧洲	福贡	2	零星	3
野甘草 ^{**‡}	<i>Scoparia dulcis</i>	玄参科	美洲热带	龙陵、隆阳	1	/	3
长春花 [†]	<i>Catharanthus roseus</i>	夹竹桃科	非洲东部	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	19	连片	3
夹竹桃 [†]	<i>Nerium oleander</i>	夹竹桃科	欧洲、北非至南亚	泸水、福贡	1	连片	3
马利筋 [†]	<i>Asclepias curassavica</i>	夹竹桃科	美洲热带	泸水	1	零星	3
落地生根 [†]	<i>Kalanchoe pinnata</i>	景天科	马达加斯加	龙陵、隆阳、泸水、福贡	4	斑块状	3
棒叶落地生根 [†]	<i>Kalanchoe delagoensis</i>	景天科	马达加斯加	龙陵、泸水	2	零星	3
盖裂果	<i>Mitracarpus hirtus</i>	茜草科	美洲热带	龙陵、隆阳、泸水	6	零星	3
巴西墨苜蓿	<i>Richardia brasiliensis</i>	茜草科	热带美洲	福贡	1	零星	3
垂花悬铃花 [‡]	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	锦葵科	南美洲和哥伦比亚	隆阳	2	零星	3
细叶旱芹 [†]	<i>Cyclospermum leptophyllum</i>	伞形科	南美洲	泸水、贡山	1	斑块状	3
北美独行菜	<i>Lepidium virginicum</i>	十字花科	北美洲	泸水、福贡	4	零星	3
野胡萝卜 [‡]	<i>Daucus carota</i>	石竹科	欧洲至地中海以及中亚	龙陵	4	斑块状	3
蓝桉 [†]	<i>Eucalyptus globulus</i>	桃金娘科	澳大利亚	龙陵、隆阳	3	斑块状	3
紫茉莉 [†]	<i>Mirabilis jalapa</i>	紫茉莉科	美洲热带	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	24	斑块状	3
辣薄荷	<i>Mentha × piperita</i>	唇形科	欧洲至西亚	福贡、腾冲	6	斑块状	3

肖俞, 李宇然, 段禾祥, 任正涛, 冯圣碧, 姜志诚, 李家华, 张品, 胡金明, 耿宇鹏 (2023) 高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议. 生物多样性, 31, 23011. <https://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2023011>.

中文名	拉丁名	科名	原产地	分布范围	记录频数	分布状态	入侵等级
Chinese name	Latin name	Family	Origin	Distribution range	Recording frequency	Distribution status	Invasion grade
长蒴黄麻	<i>Corchorus olitorius</i>	椴树科	印度、巴基斯坦	龙陵、隆阳	3	零星	3
苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	菊科	欧洲和地中海沿岸	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	57	零星	4
万寿菊	<i>Tagetes erecta</i>	菊科	南美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	33	斑块状	4
花叶滇苦菜	<i>Sonchus asper</i>	菊科	欧洲和地中海地区	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	23	零星	4
药用蒲公英	<i>Taraxacum officinale</i>	菊科	欧洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	21	零星	4
秋英	<i>Cosmos bipinnatus</i>	菊科	南美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	10	连片	4
匙叶鼠麴草	<i>Gamochaeta pensylvanica</i>	菊科	美洲	龙陵、泸水	3	零星	4
刺苞果**	<i>Acanthospermum hispidum</i>	菊科	南美洲	贡山	1	/	4
多花百日菊	<i>Zinnia peruviana</i>	菊科	南美洲	龙陵	1	斑块状	4
黄秋英	<i>Cosmos sulphureus</i>	菊科	南美洲	隆阳	1	斑块状	4
梁子菜*	<i>Erechtites hieracifolius</i>	菊科	美洲	隆阳	/	/	4
紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i>	豆科	美国东北部和东南部	龙陵、泸水、福贡、腾冲	13	零星	4
凤凰木	<i>Delonix regia</i>	豆科	马达加斯加	龙陵、隆阳、泸水、福贡	4	连片	4
长柔毛野豌豆	<i>Vicia villosa</i>	豆科	欧洲、西亚至中亚	贡山	3	连片	4
光叶决明	<i>Senna septemtrionalis</i>	豆科	美洲热带地区	龙陵	2	零星	4
黄槐决明	<i>Senna surattensis</i>	豆科	印度、斯里兰卡、印度尼西亚、菲律宾和澳大利亚、波利尼西亚	隆阳	1	斑块状	4
双荚决明	<i>Senna bicapsularis</i>	豆科	热带美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	1	零星	4
狭叶猪屎豆	<i>Crotalaria ochroleuca</i>	豆科	热带非洲	龙陵	1	斑块状	4

肖俞, 李宇然, 段禾祥, 任正涛, 冯圣碧, 姜志诚, 李家华, 张品, 胡金明, 耿宇鹏 (2023) 高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议. 生物多样性, 31, 23011. <https://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2023011>.

中文名	拉丁名	科名	原产地	分布范围	记录频数	分布状态	入侵等级
Chinese name	Latin name	Family	Origin	Distribution range	Recording frequency	Distribution status	Invasion grade
印度草木樨	<i>Melilotus indicus</i>	豆科	南亚、中亚至南欧	龙陵、腾冲	1	零星	4
紫苜蓿**	<i>Medicago sativa</i>	豆科	地中海周边至中亚	福贡	1	/	4
麻风树	<i>Jatropha curcas</i>	大戟科	热带美洲	龙陵、泸水、腾冲	14	连片	4
火殃勒	<i>Euphorbia antiquorum</i>	大戟科	印度	龙陵	5	斑块状	4
匍匐大戟	<i>Euphorbia prostrata</i>	大戟科	美洲热带和亚热带地区	龙陵、腾冲	3	斑块状	4
铁海棠	<i>Euphorbia milii</i>	大戟科	马达加斯加	龙陵	1	斑块状	4
莧	<i>Amaranthus tricolor</i>	苋科	亚洲热带地区	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	3	斑块状	4
巴西莲子草	<i>Alternanthera brasiliana</i>	苋科	南美洲	龙陵	1	零星	4
黑麦草	<i>Lolium perenne</i>	禾本科	克什米尔地区、巴基斯坦、欧洲、亚洲暖温带、非洲北部	龙陵、泸水、福贡	4	零星	4
尾穗苋	<i>Amaranthus caudatus</i>	禾本科	南美洲安第斯山区	龙陵、泸水	4	斑块状	4
毛花雀稗	<i>Paspalum dilatatum</i>	禾本科	南美洲中部	龙陵	3	零星	4
苇状羊茅	<i>Lolium arundinaceum</i>	禾本科	欧洲至中亚	龙陵	1	斑块状	4
莠狗尾草	<i>Setaria geniculata</i>	禾本科	美洲	龙陵	1	零星	4
树番茄	<i>Cyphomandra betacea</i>	茄科	南美洲	龙陵、隆阳、泸水	3	零星	4
灯笼果	<i>Physalis peruviana</i>	茄科	南美洲	龙陵	2	零星	4
苦蕒**	<i>Physalis angulata</i>	茄科	美洲	隆阳	2	/	4
虎尾兰	<i>Sansevieria trifasciata</i>	百合科	非洲中西部	龙陵、隆阳、泸水、腾冲	12	斑块状	4
芦荟	<i>Aloe vera</i>	百合科	地中海地区	龙陵	1	零星	4
文竹	<i>Asparagus setaceus</i>	百合科	非洲东部至南部	龙陵	1	零星	4
皱叶留兰香	<i>Mentha crispata</i>	唇形科	欧洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	24	斑块状	4

肖俞, 李宇然, 段禾祥, 任正涛, 冯圣碧, 姜志诚, 李家华, 张品, 胡金明, 耿宇鹏 (2023) 高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议. 生物多样性, 31, 23011. <https://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2023011>.

中文名	拉丁名	科名	原产地	分布范围	记录频数	分布状态	入侵等级
Chinese name	Latin name	Family	Origin	Distribution range	Recording frequency	Distribution status	Invasion grade
罗勒	<i>Ocimum basilicum</i>	唇形科	印度	龙陵、隆阳	5	零星	4
吉龙草*	<i>Elsholtzia communis</i>	唇形科	东南亚		/	/	4
大花马齿苋	<i>Portulaca grandiflora</i>	马齿苋科	巴西	龙陵、隆阳、泸水、贡山	3	斑块状	4
			美洲热带、美国				
土人参	<i>Talinum paniculatum</i>	马齿苋科	西南部以及西印	龙陵、泸水、福贡、腾冲	3	斑块状	4
			度群岛				
细叶萼距花	<i>Cuphea hyssopifolia</i>	千屈菜科	南美洲和中南美洲	龙陵、隆阳、贡山	3	连片	4
石榴	<i>Punica granatum</i>	千屈菜科	巴尔干半岛至伊	隆阳、泸水	2	零星	4
			朗及其邻近地区				
水鬼蕉	<i>Hymenocallis littoralis</i>	石蒜科	美洲热带	龙陵	2	斑块状	4
花朱顶红	<i>Hippeastrum vittatum</i>	石蒜科	南美秘鲁	龙陵	1	零星	4
弯曲碎米荠	<i>Cardamine flexuosa</i>	石竹科	欧洲	隆阳、福贡、腾冲	12	零星	4
			非洲北部、欧洲				
球序卷耳	<i>Cerastium glomeratum</i>	石竹科	与亚洲中部的温	福贡	1	零星	4
			带地区				
荷莲豆草*	<i>Drymaria cordata</i>	石竹科	中南美洲和非洲	隆阳	/	/	4
紫竹梅	<i>Tradescantia pallida</i>	鸭跖草科	南美洲	龙陵、泸水	5	斑块状	4
吊竹梅	<i>Tradescantia zebrina</i>	鸭跖草科	热带美洲	龙陵	1	斑块状	4
红花酢浆草	<i>Oxalis corymbosa</i>	酢浆草科	美洲热带	龙陵、泸水	1	零星	4
宽叶酢浆草	<i>Oxalis latifolia</i>	酢浆草科	南北美洲热带和	龙陵、泸水	1	斑块状	4
			亚热带地区				
番木瓜	<i>Carica papaya</i>	番木瓜科	南美洲南部至委	龙陵、隆阳、泸水、福贡	9	零星	4
			内瑞拉				
心叶日中花	<i>Mesembryanthemum cordifolium</i>	番杏科	非洲南部	泸水	1	零星	4
旱金莲	<i>Tropaeolum majus</i>	旱金莲科	南美秘鲁、巴西	龙陵	1	零星	4
			等地				

肖俞, 李宇然, 段禾祥, 任正涛, 冯圣碧, 姜志诚, 李家华, 张品, 胡金明, 耿宇鹏 (2023) 高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议. 生物多样性, 31, 23011. <https://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2023011>.

中文名	拉丁名	科名	原产地	分布范围	记录频数	分布状态	入侵等级
Chinese name	Latin name	Family	Origin	Distribution range	Recording frequency	Distribution status	Invasion grade
鸡蛋花	<i>Plumeria rubra</i>	夹竹桃科	南美洲	龙陵、隆阳、泸水	3	零星	4
落葵	<i>Basella alba</i>	落葵科	南亚	龙陵、隆阳	5	斑块状	4
天竺葵	<i>Pelargonium hortorum</i>	牻牛苗儿科	非洲南部	龙陵	1	斑块状	4
蕉芋	<i>Canna edulis</i>	美人蕉科	南美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	28	斑块状	4
茴香	<i>Foeniculum vulgare</i>	伞形科	地中海区域	龙陵、隆阳、福贡、腾冲	13	斑块状	4
大麻**	<i>Cannabis sativa</i>	桑科	南亚、中亚至我国新疆	隆阳	1	/	4
风车草	<i>Cyperus involucratus</i>	莎草科	东非及阿拉伯半岛	贡山	2	斑块状	4
银桦	<i>Grevillea robusta</i>	山龙眼科	澳大利亚	龙陵、隆阳、泸水、福贡	2	零星	4
豆瓣菜	<i>Nasturtium officinale</i>	十字花科	欧洲、北非至中东	泸水	3	零星	4
番石榴	<i>Psidium guajava</i>	桃金娘科	南美洲	龙陵、隆阳、泸水	6	斑块状	4
箭叶兰芋	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	天南星科	南美洲	龙陵、泸水	1	斑块状	4
绿萝	<i>Epipremnum aureum</i>	天南星科	所罗门群岛	泸水	1	零星	4
鸡蛋果	<i>Passiflora edulis</i>	西番莲科	大小安的列斯群岛	龙陵、隆阳、泸水、腾冲	15	斑块状	4
小叶冷水花	<i>Pilea microphylla</i>	荨麻科	南美洲热带地区	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	5	零星	4
庭菖蒲	<i>Sisyrinchium rosulatum</i>	鸢尾科	北美洲	贡山	1	斑块状	4
叶子花	<i>Bougainvillea spectabilis</i>	紫茉莉科	热带美洲	隆阳、泸水市等 6 个市/县/区	5	斑块状	4
菊苣	<i>Cichorium intybus</i>	菊科	欧洲、西亚、北非	龙陵、福贡	3	零星	待观察
百日菊	<i>Zinnia elegans</i>	菊科	南美洲	龙陵、泸水	2	零星	待观察
菊芋	<i>Helianthus tuberosus</i>	菊科	北美洲	泸水	1	斑块状	待观察
雪莲果	<i>Smallanthus sonchifolius</i>	菊科	南美洲	龙陵	1	斑块状	待观察
小蓬草 ¹	<i>Erigeron canadensis</i>	菊科	美洲	贡山	2	斑块状	待观察
两色金鸡菊	<i>Coreopsis tinctoria</i>	菊科	北美洲	隆阳	1	零星	待观察

肖俞, 李宇然, 段禾祥, 任正涛, 冯圣碧, 姜志诚, 李家华, 张品, 胡金明, 耿宇鹏 (2023) 高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议. 生物多样性, 31, 23011. <https://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2023011>.

中文名	拉丁名	科名	原产地	分布范围	记录频数	分布状态	入侵等级
Chinese name	Latin name	Family	Origin	Distribution range	Recording frequency	Distribution status	Invasion grade
银胶菊 [‡]	<i>Parthenium hysterophorus</i>	菊科	美洲热带地区	龙陵	1	零星	待观察
肿柄菊 [‡]	<i>Tithonia diversifolia</i>	菊科	南美洲和危地马拉	龙陵、隆阳	1	斑块状	待观察
合欢草	<i>Desmanthus pernambucanus</i>	豆科	热带美洲	泸水	4	零星	待观察
白灰毛豆	<i>Tephrosia candida</i>	豆科	热带亚洲	泸水	2	零星	待观察
蔓花生	<i>Arachis duranensis</i>	豆科	南美洲中部	泸水、福贡	2	斑块状	待观察
洋金凤	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	豆科	西印度群岛	龙陵	2	斑块状	待观察
荷包豆	<i>Phaseolus coccineus</i>	豆科	中美洲	龙陵、泸水	1	零星	待观察
酸豆	<i>Tamarindus indica</i>	豆科	马达加斯加	龙陵	1	零星	待观察
杂种车轴草	<i>Trifolium hybridum</i>	豆科	欧洲	贡山	1	零星	待观察
光荚含羞草 [‡]	<i>Mimosa bimucronata</i>	豆科	南美洲热带地区	泸水	2	零星	待观察
含羞草 [‡]	<i>Mimosa pudica</i>	豆科	热带美洲	龙陵	2	零星	待观察
光萼猪屎豆	<i>Crotalaria trichotoma</i>	豆科	南美洲	隆阳	1	零星	待观察
木薯	<i>Manihot esculenta</i>	大戟科	南美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡	5	斑块状	待观察
鸡冠花	<i>Celosia cristata</i>	苋科	热带美洲	福贡、腾冲	1	零星	待观察
千日红	<i>Gomphrena globosa</i>	苋科	美洲热带	泸水、福贡	1	斑块状	待观察
朱顶红	<i>Hippeastrum rutilum</i>	石蒜科	巴西	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	5	零星	待观察
韭莲	<i>Zephyranthes carinata</i>	石蒜科	南美	龙陵、隆阳、泸水	4	斑块状	待观察
剑麻	<i>Agave sisalana</i>	石蒜科	北美东部和东南部	龙陵	1	零星	待观察
桉	<i>Eucalyptus robusta</i>	桃金娘科	澳大利亚	龙陵、福贡	1	零星	待观察
赤桉	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	桃金娘科	澳大利亚	龙陵、泸水、福贡	1	零星	待观察
合果芋	<i>Synгонium podophyllum</i>	天南星科	热带美洲地区	龙陵	1	零星	待观察
大藻 [‡]	<i>Pistia stratiotes</i>	天南星科	全球热带、亚热带	泸水、腾冲	2	斑块状	待观察
假连翘	<i>Duranta erecta</i>	马鞭草科	热带美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	5	斑块状	待观察
五叶地锦	<i>Parthenocissus quinquefolia</i>	葡萄科	北美洲	龙陵、泸水、福贡	8	斑块状	待观察

肖俞, 李宇然, 段禾祥, 任正涛, 冯圣碧, 姜志诚, 李家华, 张品, 胡金明, 耿宇鹏 (2023) 高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议. 生物多样性, 31, 23011. <https://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2023011>.

中文名	拉丁名	科名	原产地	分布范围	记录频数	分布状态	入侵等级
Chinese name	Latin name	Family	Origin	Distribution range	Recording frequency	Distribution status	Invasion grade
锦屏藤	<i>Cissus verticillata</i>	葡萄科	热带美洲	龙陵、隆阳、泸水	1	斑块状	待观察
美人蕉	<i>Canna indica</i>	美人蕉科	西印度群岛、南美洲	龙陵、泸水	4	斑块状	待观察
一串红	<i>Salvia splendens</i>	唇形科	巴西	龙陵、泸水、福贡	3	斑块状	待观察
凤仙花	<i>Impatiens balsamina</i>	凤仙花科	印度	龙陵、腾冲	5	斑块状	待观察
大叶落地生根	<i>Kalanchoe daigremontiana</i>	景天科	马达加斯加	龙陵、隆阳、泸水	8	斑块状	待观察
山桃草	<i>Oenothera lindheimeri</i>	柳叶菜科	北美洲	泸水、贡山	1	零星	待观察
野番茄	<i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>	茄科	南美洲	龙陵、隆阳、泸水	3	零星	待观察
刺芹	<i>Eryngium foetidum</i>	伞形科	中美洲	龙陵、贡山	7	零星	待观察
醉蝶花	<i>Tarenaya hassleriana</i>	山柑科	南美洲	贡山	1	零星	待观察
欧洲油菜	<i>Brassica napus</i>	十字花科	欧洲	龙陵	1	零星	待观察
量天尺	<i>Hylocereus undatus</i>	仙人掌科	中美洲至南美洲北部	龙陵、隆阳、泸水	9	斑块状	待观察
白花紫露草	<i>Tradescantia fluminensis</i>	鸭跖草科	南美洲巴西中部、乌拉圭和巴拉圭	福贡、贡山	1	零星	待观察
罂粟*	<i>Argemone mexicana</i>	罂粟科	中美洲和热带美洲	龙陵	/	/	待观察
雄黄兰	<i>Crocosmia × crocosmiiflora</i>	鸢尾科	非洲南部	贡山	1	零星	待观察
再力花	<i>Thalia dealbata</i>	竹芋科	北美洲	贡山	1	斑块状	待观察
炮仗花	<i>Pyrostegia venusta</i>	紫葳科	南美洲	福贡	1	斑块状	待观察
薇甘菊* ¹	<i>Mikania micrantha</i>	菊科	中南美洲	龙陵	/	/	待观察
香丝草*	<i>Erigeron bonariensis</i>	菊科	中南美洲	贡山县	/	/	待观察
紫花大翼豆*	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	豆科	中南美洲	隆阳	/	/	待观察
地毯草*	<i>Axonopus compressus</i>	禾本科	热带美洲	隆阳	/	/	待观察

肖俞, 李宇然, 段禾祥, 任正涛, 冯圣碧, 姜志诚, 李家华, 张品, 胡金明, 耿宇鹏 (2023) 高黎贡山外来植物入侵现状及管控建议. 生物多样性, 31, 23011. <https://www.biodiversity-science.net/CN/10.17520/biods.2023011>.

中文名	拉丁名	科名	原产地	分布范围	记录频数	分布状态	入侵等级
Chinese name	Latin name	Family	Origin	Distribution range	Recording frequency	Distribution status	Invasion grade
奇异蒺藜草*	<i>Phalaris paradoxa</i>	禾本科	北非、西亚和欧洲				
			洲	福贡、贡山	/	/	待观察
假马鞭*	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	马鞭草科	热带美洲	泸水、福贡、贡山	/	/	待观察
外来栽培植物 Alien cultivated plants							
黄金菊	<i>Euryops pectinatus</i>	菊科	南非	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	10	连片	
红茄	<i>Solanum aethiopicum</i>	茄科	非洲中部	龙陵	3	零星	
墨西哥鼠尾草	<i>Salvia leucantha</i>	唇形科	中南美洲	泸水、贡山	5	斑块	
佛手瓜	<i>Sechium edule</i>	葫芦科	南美洲	龙陵、隆阳、泸水、福贡、贡山	15	斑块	
黑籽南瓜	<i>Cucurbita ficifolia</i>	葫芦科	南美洲	泸水	1	零星	
大花美人蕉	<i>Canna × generalis</i>	美人蕉科	美洲热带	贡山	1	斑块	
粉美人蕉	<i>Canna glauca</i>	美人蕉科	南美洲	龙陵	1	斑块	
百子莲	<i>Agapanthus africanus</i>	石蒜科	南非	贡山	1	零星	
紫娇花	<i>Tulbaghia violacea</i>	石蒜科	南非	贡山	1	斑块	
细叶桉	<i>Eucalyptus tereticornis</i>	桃金娘科	澳大利亚、巴布亚新几内亚	泸水、福贡	1	零星	
蓝花楹	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	紫葳科	南美洲巴西、玻利维亚、阿根廷	泸水、福贡	1	连片	