

# 西藏农田入侵植物种类及防控策略

庞 博<sup>1</sup>, 洪大伟<sup>2</sup>, 扎 西<sup>1</sup>

(1. 西藏自治区农牧科学院农业研究所, 西藏 拉萨 850000; 2. 西藏自治区农牧学院植物科学学院, 西藏 林芝 860000)

**摘要:** 经过深入野外考察、研究和文献搜集, 对西藏外来入侵植物的种类构成、分布范围、起源地、生态习性进行了全面的统计分析。结果表明, 通过野外考察和标本收集, 收集到西藏外来入侵植物共有 28 科 66 属 77 种, 均属被子植物。从入侵植物的分类上看, 大部分是世界性广泛分布的入侵植物, 如草木犀、一年蓬、秋英等物种, 但同时一些恶性的入侵植物, 如野燕麦、曼陀罗、印加孔雀草等已在西藏扩散蔓延, 有的已经在西藏局部地区成为了优势种群。调研结果表明, 外来入侵植物能够在西藏存在, 而且正在扩散蔓延。该研究为相关部门开展防治工作提供依据。

**关键词:** 外来入侵植物; 种类组成; 西藏

中图分类号: S58

文献标志码: C

## Invasive Plant Species and Control Strategies in Farmland of Tibet

PANG Bo<sup>1</sup>, HONG Dawei<sup>2</sup>, Zhaxi<sup>1</sup>

(1. Plant Protection Office, Institute of Agricultural Research, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Tibet Lhasa 850000, China; 2. College of Plant Science, Tibet Agricultural and Animal Husbandry University, Tibet Linzhi 860000, China)

**Abstract:** After conducting an in-depth field survey, research, and literature collection, a comprehensive statistical analysis was carried out on the species composition, distribution range, origin sites, and ecological behaviors of invasive alien plants in Tibet. The results revealed that a total of 28 families, 66 genera, and 77 species of invasive alien plants were identified in Tibet through field surveys and specimen collection. All these plants belong to the angiosperms. In terms of classification, most invasive plants are globally distributed invasive species, such as *Melilotus suaveolens*, *Sorghum bicolor*, and *Cosmos bipinnatus*. However, there are also some harmful invasive plants such as wild oats, *Datura stramonium*, and *Taraxacum officinale* that have spread extensively in certain regions of Tibet and become dominant populations there. These findings suggest that invasive alien plants can persist for a long time in Tibet while spreading and disseminating further. This provides evidence for relevant departments to implement prevention and control measures.

**Key Words:** invasive plants; species composition; Tibet

西藏自治区位于中国西部, 自然资源丰富, 但自然环境却异常薄弱<sup>[1]</sup>。在全球气候变化和经济全球化的冲击下, 西藏的生态系统也面临外来物种入侵冲击。随着西藏经济社会的快速发展和同国内国外交流的便利通畅, 生物之间的地理隔离被打破, 外来物种在西藏地区入侵和泛滥的可能性急剧增加。近年来, 外来植物入侵在西藏发生越来越频繁, 例如紫茎泽兰 (*Ageratina adenophora*) 的入侵范围已经扩展至 3 000 hm<sup>2</sup><sup>[2]</sup>, 印加孔雀草 (*Tagetes*

*minuta*) 在山南市加查县和林芝市朗县、米林县等地突然扩张<sup>[3]</sup>, 给当地的生态环境带来了巨大挑战<sup>[4]</sup>。

## 1 材料与方法

本次调查主要在西藏主要农田区内进行。调查对象为由国(境)外直接或间接(经国内其他地区)进入西藏各市县内的与农业生产相关的入侵物种。参考《中国外来入侵植物名录》<sup>[5]</sup>等相关文献, 初步筛选出可能的入侵植物。通过小程序(云采集 3.0)进行记录、传输生物多样性信息。同时记录种类、科属、地理位置、原产地、生态习性和繁衍机制等。

收稿日期: 2024-01-19

基金项目: 西藏自治区重点研发计划项目(XZ202201ZY0002N)。

作者简介: 庞博(1986-), 男, 副研究员, 主要从事植物保护学与入侵生物学研究, E-mail: 13989010631@163.com。

2 结果与分析

2.1 西藏农田外来入侵植物的种类组成

借助相关的文献和材料<sup>[6-9]</sup>,调查结果表明,在西藏各市农田内最终确认出77种西藏目前已发现的外来入侵植物,隶属28科66属(见表1),均属被子植物。其中,菊科19种,占总入侵种的24.68%;其次是禾本科13种,占16.89%;豆科7种占9.09%;蓼科、茄科、十字花科、牻牛儿苗科、伞形科的外来入侵植物种类相对较少,分别占比2.6%~3.9%(见图1)。

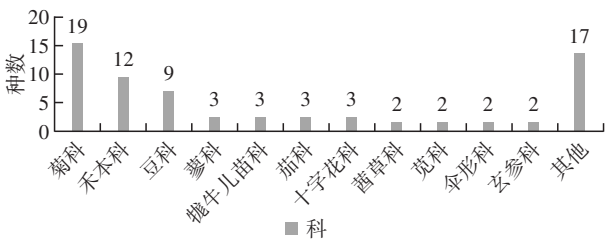


图1 西藏外来入侵植物的科种类组成

2.2 西藏农田外来入侵植物来源特点

对西藏农田外来入侵植物的原产地按地理学七大洲进行统计分析,对原产于热带美洲的入侵植

表1 西藏外来入侵植物

序号	名称	拉丁学名	分布地	科名	属名	西藏分布区域
1	草木犀	Melilotus officinalis(L.)Pall.	欧洲地中海东岸、 中东、中亚、东亚	豆科	草木犀属	林芝市波密县,米林市,巴宜 区,昌都市卡若区,日喀则市亚 东县,拉萨市各县
2	车轴草	Trifolium repens L.	欧洲、北非	豆科	车轴草属	林芝市察隅县,日喀则市亚东县
3	黑麦草	Lolium multiflorum Lamk.	非洲、欧洲、西南 亚洲	禾本科	黑麦草属	日喀则市亚东县,林芝市米林 市,拉萨市
4	牛筋草	Eleusine indica(L.)Gaertn	温带及热带	禾本科	稃属	林芝市波密县,巴宜区
5	野燕麦	Avena fatua L.	地中海	禾本科	燕麦属	西藏各市县
6	小蓬草	Erigeron canadensis L.	北美洲	菊科	白酒草属	林芝市波密县,巴宜区,昌都市 卡若区,日喀则市亚东县,拉萨 市各县
7	一年蓬	Erigeron annuus(L.)Pers	北美洲	菊科	飞蓬属	林芝市察隅县,巴宜区,波密 县,拉萨市堆龙德庆县,林周县
8	三叶鬼针草	Bidens pilosa L.	热带美洲	菊科	鬼针草属	林芝市察隅县,波密县,拉萨市 曲水县,日喀则市定结县
9	苦苣菜	Sonchus oleraceus L.	亚洲	菊科	苦苣菜属	日喀则市亚东县,林芝市察隅县
10	万寿菊	Tagetes erecta L.	墨西哥	菊科	万寿菊属	林芝市察隅县,波密县,拉萨市 曲水县,
11	野苘蒿	Crassocephalum crepidioides(Benth.)S. Moore	南美洲	菊科	野苘蒿属	林芝市察隅县,察隅县
12	土荆芥	Chenopodium ambrosioides L.	美洲	藜科	藜属	林芝市察隅县,昌都市卡若区,
13	野老鹳草	Geranium carolinianum L.	美洲	牻牛儿苗科	老鹳草属	日喀则市亚东县,林芝市波密县
14	曼陀罗	Datura stramonium Linn	墨西哥	茄科	曼陀罗属	昌都市卡若区,林芝市察隅县, 山南市加查县,拉萨市
15	野胡萝卜	Daucus carota L.	欧洲	伞形科	胡萝卜属	昌都市八宿县
16	垂序商陆	Phytolacca americana L.	美洲	商陆科	商陆属	林芝市察隅县
17	刺苋	Amaranthus spinosus L.	热带美洲	苋科	苋属	林芝市察隅县
18	反枝苋	Amaranthus retroflexus L.	美洲	苋科	苋属	林芝市察隅县
19	阿拉伯婆婆纳	Veronica persica Poir.	西亚	玄参科	婆婆纳属	林芝市察隅县
20	紫茉莉	Mirabilis jalapa L.	南美洲	紫茉莉科	紫茉莉属	林芝市察隅县
21	酢浆草	Oxalis corymbosa DC.	美洲	酢浆草科	酢浆草属	林芝市察隅县,波密县
22	秋英	Cosmos bipinnatus Cav.	美洲墨西哥	菊科	秋英属	西藏各市县
23	印加孔雀草	Tagetes minuta L.	南美洲温带	菊科	万寿菊属	山南市加查县
24	藿香蓟	Ageratum conyzoides L.	中南美洲	菊科	藿香蓟属	林芝市察隅县
25	黄耆	Astragalus memranaceus	亚洲西部和欧洲 南部	豆科	黄芪属	西藏各市
26	野豌豆	Vicia cracca L.	美洲,亚洲	豆科	野豌豆属	林芝市波密县,巴宜区
27	拟鼠麴草	Gnaphaliumaffine D. Don	非洲南部	菊科	鼠麴草属	林芝市察隅县,巴宜区,拉萨市 林周县,日喀则市定结县

续表

序号	名称	拉丁学名	分布地	科名	属名	西藏分布区域
28	北美独行菜	<i>Lepidium virginicum</i> L.	美洲,欧洲	十字花科	独行菜属	日喀则市定结县,林芝市察隅县
29	大燕麦	<i>Avena sativa</i>	欧洲南部及地中海地区	禾本科	燕麦属	林芝市米林市
30	尼泊尔蓼	<i>Persicaria nepalensis</i>	欧洲、亚洲、非洲	蓼科	蓼属	林芝市米林市,波密县,拉萨市林周县,曲水县
31	蓝羊茅	<i>Festuca glauca</i>	欧洲	禾本科	羊茅属	林芝市米林市,日喀则市定结县
32	地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	热带美洲	禾本科	地毯草属	林芝市米林市
33	羊茅	<i>Festuca ovina</i>	欧洲	禾本科	羊茅属	林芝市米林市
34	毛蕊花	<i>Verbascum thapsus</i> L.	欧洲,亚洲温带	玄参科	毛蕊花属	日喀则市亚东县,林芝市巴宜区
35	斜茎黄耆	<i>Astragalus memranaceus</i>	河北、山西北部及内蒙南部地区	豆科	黄芪属	林芝市巴宜区,拉萨市达孜区,林周县
36	三叶草	<i>Trifolium</i> L.	欧州东南部	豆科	车轴草属	林芝市巴宜区
37	茜草	<i>Rubiaceae</i> Juss.	中国东北和华北	茜草科	茜草属	林芝市巴宜区
38	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	欧亚	禾本科	狗尾草	林芝市巴宜区,日喀则市定结县
39	灯心草	<i>Juncus effusus</i>	江西、江苏、福建、四川、贵州、云南	灯芯草科	灯芯草属	林芝市巴宜区,日喀则市定结县,拉萨市曲水县,堆龙德庆区
40	早熟禾	<i>Poa annua</i> L.	欧洲	禾本科	早熟禾属	林芝市巴宜区,波密县,日喀则市亚东县
41	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i> L.	河南、山东、安徽	蒺藜科	蒺藜属	林芝市巴宜区
42	金盏花	<i>Calendula officinalis</i> Hohen	埃及和欧洲南部	菊科	金盏花属	林芝市察隅县
43	羊蹄	<i>Rumex japonicus</i> Hout	中国东北和华北	蓼科	酸莫属	林芝市巴宜区
44	玉龙草	<i>Ophiopogon japonicus</i> ‘Nanus’	加拿东南亚地区	天东门科	沿阶草属	林芝市波密县
45	结缕草	<i>Zoysia japonica</i> Steud	中国辽宁、河北、山东	禾本科	结缕草属	林芝市巴宜区,米林市
46	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i> L.	亚洲	菊科	蒿属	林芝市巴宜区
47	天蓝苜蓿	<i>Medicago lupulina</i> L.	欧美	豆科	苜蓿属	林芝市波密县,日喀则市亚东县,拉萨市
48	水芹	<i>Oenanthe thomsonii</i>	亚洲东部	伞形科	水芹属	林芝市波密县
49	茜蕒	<i>Rubiaceae</i> Juss.	亚洲、欧洲和非洲	茜草科	茜草属	林芝市波密县
50	睡果南芥	<i>Catolobuspendulus</i> (L.) Al-Shehbaz	亚洲、东欧	十字花科	垂果南芥属	林芝市波密县
51	风轮草	<i>Clinopodium chinensis</i> O.Kze	非洲	唇形科	风轮菜属	林芝市察隅县
52	马鞭草	<i>Verbena officinalis</i> L.	南美洲	马鞭草科	马鞭草属	日喀则市亚东县,林芝市察隅县
53	金荞麦	<i>Fagopyrum dibotrys</i> (D. Don) Hara	江苏、浙江	蓼科	荞麦属	林芝市察隅县
54	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.	南非	马齿苋科	马齿苋属	林芝市察隅县
55	白莲蒿	<i>Artemisia sacrorum</i> Ledeb	山东	菊科	蒿属	林芝市波密县
56	龙葵	<i>Solanum nigrum</i> L.	中国	茄科	茄属	林芝市察隅县,昌都市卡若区
57	金丝草	<i>Cuscuta japonica</i> Choisy	中国	禾本科	金发草属	林芝市察隅县
58	丝香草	<i>Erigeron bonariensis</i> L.	南美洲	菊科	飞蓬属	林芝市巴宜区
59	旱金莲	<i>Tropaeolum majus</i> L.	南美秘鲁、巴西等地	旱金莲科	旱金莲属	林芝市察隅县
60	大丽花	<i>Dahlia pinnata</i> Cav	墨西哥高原	菊科	大丽花属	林芝市察隅县
61	小天蓝绣球	<i>Phlox drummondii</i> Hook	亚洲热带地区	花荵科	天蓝绣球属	林芝市察隅县
62	天竺葵	<i>Pelargonium hortorum</i> Bailey	非洲南部	牻牛儿苗科	天竺葵属	林芝市察隅县
63	冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	土耳其、加拿大、美国	菊科	蒿属	林芝市巴宜区,米林市
64	喀西茄	<i>Solanum aculeatissimum</i> Jacquin.	中国、印度	茄科	茄属	林芝市察隅县
65	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i> L.	中国新疆	夹竹桃科	罗布麻属	昌都市八宿县
66	飞蓬	<i>Erigeron speciosus</i> (Lindl.) DC	北美	菊科	飞蓬属	日喀则市亚东县
67	牻牛儿苗	<i>Erodium stephanianum</i> Wild.	非洲南部	牻牛儿苗科	牻牛儿苗属	拉萨市堆龙德庆区

续表

序号	名称	拉丁学名	分布地	科名	属名	西藏分布区域
68	狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng	非洲的西部	禾本科	狼尾草属	拉萨市堆龙德庆区
69	碎米荠菜	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	欧洲、亚洲	十字花科	碎米荠属	昌都市八宿县,林芝市波密县
70	大麻	<i>Cannabis sativa</i> L.	锡金、不丹、印度和中亚细亚	大麻科	大麻属	林芝市察隅县,巴宜区
71	王不留行	<i>Vaccaria v. wolf</i>	中国吉林、辽宁、河北、河南、安徽等	石竹科	王不留行属	林芝市波密县
72	野牵牛	<i>Ipomoea nil</i> (Linnaeus)	热带美洲	旋花科	虎掌藤属	林芝市察隅县
73	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	北美洲	豆科	刺槐属	拉萨市墨竹工卡县
74	矢车菊	<i>Centaurea cyanus</i> L.	在欧洲的东南部地区	菊科	矢车菊属	林芝市察隅县
75	白刺花	<i>Sophora davidii</i> (Franch.)	中国云南	豆科	槐属	林芝市巴宜区
76	倒提壶	<i>Cynoglossum amabile</i>	中国云南	紫草科	倒提壶属	林芝市巴宜区,波密县,拉萨市达孜区,堆龙德庆区
77	牛膝菊	<i>Galinsoga parviflora</i> Cav	南美	菊科	牻牛儿苗属	林芝市巴宜区,波密县,米林市,拉萨市达孜区,堆龙德庆区,日喀则市定结县,亚东县

物归为南美洲;原产美洲的入侵植物按照南美洲与北美洲各计数一次,对原产于地中海地区的入侵植物按照亚洲、欧洲和非洲各计数一次。入侵西藏的77种外来植物分布较广泛,大多来源于美洲、欧洲、亚洲、非洲等地,共计92频次(见图2),其中来自美洲的入侵植物最多,共36次,占39.13%;其次是亚洲,共计30次,占32.61%;欧洲和非洲各13次,占14.13%。由上述分析可知,西藏外来入侵植物主要原产于美洲,表明美洲起源的植物能较好地适应西藏农田区域的自然环境条件。

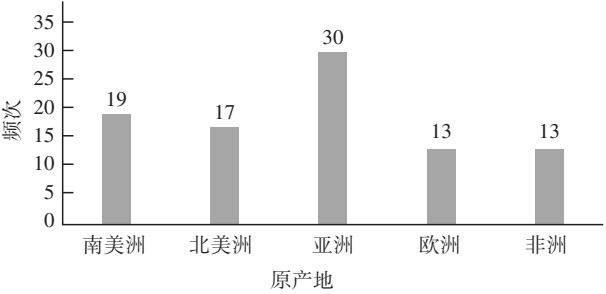


图2 西藏农田外来入侵植物原产地分析

2.3 科属的组成

根据植被类型,可以把西藏的外来入侵植物28科划分为4个等级即单种科、寡种科、中型科和较大科(见表2)。其中,单种科17个,占总科数的60.71%,常见的有莎草科、商陆科、玄参科,还包括一些较少被提及的科。寡种科的十字花科(Cruciferae)、藜科(Chenopodiaceae)也是较多的,占总科数的28.57%。中型科则以禾本科、豆科(Leguminosae)两个科组成,占总科数的7.14%。较大科是菊科(Asteraceae Bercht)。

表2 西藏农田外来入侵植物科统计

分级	科数 /科	占总科 数比/%	属数 /属	占总属 数比/%	种数 /种	占总种 数比/%
单种科	17	60.72	17	25.76	17	22.08
寡种科	8	28.57	18	27.27	20	25.97
中型科	2	7.14	17	25.76	21	27.27
较大科	1	3.57	14	21.21	19	24.68
总计	28	100	66	100	77	100

3 结论与讨论

研究发现,在入侵西藏农田的外来有害植物中,菊科、禾本科、豆科和茄科种类最多,说明在不同分布区域和生境类型中,外来入侵植物的种类组成具有一定的相似性。西藏的外来入侵植物种类较多<sup>[10-14]</sup>,菊科作为西藏入侵植物种类最大的科,繁殖速度快,在西藏广泛分布。西藏独特的自然环境拥有众多不同的气象要素,地形复杂,从平原到山脉,从低洼地到山谷,再到沙漠,包含多样的自然环境。西藏的热带生态环境与美洲、欧盟的热带生态环境有很大的共同点:西藏的西北部有亚热带季风<sup>[15-16]</sup>,西南部则有印度洋的温度。西藏农田中外来入侵植物以1年生草本植物占绝对优势,说明大多数入侵植物都能在很短的时间内迅速完成生活周期。与乔、灌木不同,草本拥有极强的变异能力<sup>[17]</sup>,且拥有极强的适应潜力、极少的变化周期、极低的变异阈值以及极强的繁衍速度,更容易适应新的环境。另一方面,西藏的海拔较高,气候寒冷,降



雨量较小,因此,西藏的外来入侵植物更多的是具备较强化感能力的、生长周期较短的植物。

针对西藏农田入侵植物的特点,相关部门可以采取以下措施。

1)开展基础研究。加强对农田入侵植物的基础研究,了解其生物学特性、生态适应性和传播途径等,为制定防治策略提供科学依据。

2)开展适生环境研究。研究农田入侵植物的适生环境,找出关键生态因子,为改变其生境条件、抑制其生长和扩散提供理论支持。

3)开展防治措施研究。可以采取生态控制的方式,种植替代植物来减少入侵植物对农田的影响,例如可以采用种植本土植物如菊花、艾草或种植紫穗槐、沙棘等经济植物来建立替代植物示范区。

4)加强入侵植物的利用。入侵植物具有较强的生命力,可以在恶劣环境下生长,可以利用这一特性进行生态修复。例如,草木犀是一种良好的水土保持植物,它的根系发达,能够防止水土流失,有一定的抗旱、抗盐碱能力,适合在干旱和盐碱地区种植,还能改善土壤结构,增加土壤的有机质含量。一些入侵植物生长速度快、生物量高,可以作为生物质能源的原料,如通过发酵生产生物燃料或者直接燃烧发电。一些入侵植物可以作为动物饲料,或经过处理后作为土壤改良剂,即绿肥,以提高土壤的肥力和结构,例如小蓬草的嫩叶可以用作猪的优质饲料,富含蛋白质、矿物质和维生素等,有助于猪的健康成长。部分入侵植物具有一定的药用价值,可开发药物或者保健品,例如酢浆草具有清热利湿,凉血散瘀,解毒消肿的功效,主治湿热泄泻、痢疾、黄疸、淋证、带下、吐血、尿血、月经不调、跌打损伤、咽喉肿痛、痈肿疔疮、丹毒、湿疹、疥癣、痔疮、麻疹、烫火伤及蛇虫咬伤。一些入侵植物具有科研价值,如曼陀罗的生物活性成分复杂,其作用机制和药理研究对于植物源农药开发和天然药物研发具有一定的价值。

5)加强政策法规和宣传教育。加强政策法规建设,明确农田入侵植物的防治责任和措施;加强宣传教育,提高农民对农田入侵植物防治的认识和参与度。

6)监测预警。建立健全农田入侵植物监测预警体系,定期调查和监测农田入侵植物的生长状况,及时发现和处理新入侵的植物。

7)加强全链条防控治理。坚持风险预防、源头管控,规范引种管理,强化口岸防控,加强境内检疫、综合治理、协同配合,公众参与强化联防联控、群防群治,完善西藏自治区外来入侵物种管理。

#### 参考文献:

- [1]牛方曲,封志明,刘慧.资源环境承载力综合评价方法在西藏产业结构调整中的应用[J].地理学报,2019,74(8):1563-1575.
- [2]土艳丽,刘林山,刘忠清,等.恶性入侵植物紫茎泽兰在西藏的入侵现状及应对建议[J].西藏科技,2018(4):71-75.
- [3]土艳丽,仇晓玉,罗建,等.西藏林芝入侵植物印加孔雀草与农作物藏青稞的竞争研究[J].西藏科技,2018(11):62-65.
- [4]文雪梅,土艳丽.西藏生物质能源利用及展望[J].西藏科技,2011(11):26-28.
- [5]马金双,李惠茹.中国外来入侵植物名录[M].北京:高等教育出版社,2018:109-114.
- [6]中国科学院青藏高原综合科学考察队.西藏植被[M].北京:科学出版社,1988.
- [7]中国科学院中国植物志编辑委员会.中国植物志[M].北京:科学出版社,1997.
- [8]严靖,闫小玲,马金双.中国外来入侵植物彩色图鉴[M].上海:上海科学技术出版社,2016.
- [9]中国外来入侵物种信息系统[EB/OL].<http://www.iplant.cn/ias/newslist/23>.
- [10]闫小玲,刘全儒,寿海洋,等.中国外来入侵植物的等级划分与地理分布格局分析[J].生物多样性,2014,22(5):667-676.
- [11]严靖,闫小玲,王樟华,等.安徽省外来入侵植物的分布格局及其等级划分[J].植物科学学报,2017,35(5):679-690.
- [12]杨春蕾,罗建,拦继酒.西藏林芝市外来植物入侵风险评估指标体系[J].高原农业,2018,2(2):167-175.
- [13]董东平,叶永忠.河南外来入侵植物区系成分与成灾机制[J].河南科学,2007(5):765-769.
- [14]胡仁勇,丁炳扬,陈贤兴,等.温州地区外来入侵植物的种类组成及区系特点[J].温州大学学报(自然科学版),2011,32(3):18-25.
- [15]闫小玲,寿海洋,马金双.浙江省外来入侵植物研究[J].植物分类与资源学报,2014,36(1):77-88.
- [16]中国科学院青藏高原综合科学考察队.西藏气候[M].北京:科学出版社,1984.
- [17]严岳鸿,邢福武,黄向旭,等.深圳的外来植物[J].广西植物,2004,24(3):232-238.