

# 祁连山金强河流域莎草科植物区系特征分析

王霞,方强恩\*,刘艳,贾秀秀,杨艳丽,白小明

(甘肃农业大学草业学院,草业生态系统教育部重点实验室,中-美草地畜牧业可持续发展研究中心,  
甘肃兰州 730070)

**摘要:**【目的】植物区系分析是科学开发利用和保护植物资源的重要前提。祁连山金强河流域位于青藏高原与黄土高原交界处,区位特征独特,莎草科(Cyperaceae)植物作为该地区的优势植物,对其进行资源调查和区系分析尤为重要。【方法】通过搜集文献、核实鉴定馆藏植物标本,编制祁连山金强河流域莎草科植物名录,分析莎草科植物科属特征和区系成分。【结果】祁连山金强河流域莎草科植物共有6属53种(4变种),其中,多种属2个,为藎草属(*Carex*)和嵩草属(*Kobresia*),寡种属1个,为扁穗草属(*Blysmus*),单种属3个,为三棱草属(*Trichophorum*)、细莞属(*Bolboschoenu*)和茵蔯草属(*Isolopis*),特有种9种;从各属包含的种数上来看,单种属和寡种属所含种的比例只占5.66%和3.77%,而多种属所含种的比例达到90.57%,占据明显的主导地位;植物区系成分包括世界分布型和北温带型2个分布区类型,世界分布型有4属40种,北温带型有2属13种。【结论】祁连山金强河流域莎草科植物区系成分总体简单,但莎草科植物资源丰富,特有种和世界分布型植物数量较多,具有重要的开发利用潜力。

**关键词:**植物区系;莎草科;金强河;祁连山

**中图分类号:**Q949 **文献标志码:**A **文章编号:**1009-5500(2023)01-0073-09

**DOI:**10.13817/j.cnki.cycp.2023.01.010



植物区系(flora)是一定区域,或者一定时期内所有植物种类的总称,是一个地区的植被与土壤、气候、地形等自然地理条件和一定历史条件与植物界综合作用而长期演化的结果<sup>[1-2]</sup>。对某一区域植物区系进行调查与区系成分分析,是植被恢复的基础、植物分类的依据,也是合理利用、保护植物资源的前提<sup>[3]</sup>,能够为区域植物分区和自然区划、植被修复和重建提供重要参考<sup>[4]</sup>。

祁连山是我国西部重要的生态安全屏障,是黄河重要水源地和生物多样性保护的优先区域<sup>[5]</sup>。金强河发源于祁连山东延冷龙岭南麓,是祁连山最重要的一

条外流河。金强河流域由金强河上游及其支流的狭长地带构成,长约82 km,面积约1 665 km<sup>2</sup>,年径流量 $1.67 \times 10^8$  m<sup>3</sup>,境内地形受马牙雪山和雷公山强烈隆起的影响,区位特征独特<sup>[6]</sup>。该地区草地植被类型以亚高山嵩草草甸类为主<sup>[8]</sup>,牧草种类丰富,草群覆盖度大,产草量较高,耐牧性强,适宜各类牲畜放牧利用,是高寒生态系统物种多样性最丰富密集的地区之一<sup>[9-10]</sup>。受内蒙古高压的影响,金强河流域寒冷潮湿、热量不足、昼夜温差大、气候变化无常,由于莎草科(Cyperaceae)植物对极端环境的生态适应性强,能很好的适应这里的生态环境,因此构成了金强河流域的主要植被类型<sup>[9]</sup>,尤其是嵩草属(*Kobresia*)和藎草属(*Carex*)植物,作为当地固有的、自然分布于本地生长的乡土植物,饲用价值高、分布面积广、数量多,是该地区生态保护的重要资源<sup>[9]</sup>。除饲用价值外,莎草科植物还可药用、观赏等<sup>[11]</sup>,具有很大的开发潜力。但是,莎草科植物因种类多,种属间形态极为相似,鉴

收稿日期:2021-06-10;修回日期:2022-01-10

基金项目:甘肃省林草局草原生态修复治理科技支撑项目  
(GSLC-2020-3)(LCJ20210021)

作者简介:王霞(1999-),女,甘肃白银人,硕士研究生。

E-mail:3371319455@qq.com

\*通信作者。E-mail:fangqen@163.com

别难度大<sup>[12]</sup>,在目前已出版的区域植物志和植物识别图谱中,莎草科植物往往收录很少,如在2013年出版的《祁连山维管植物彩色图谱》中<sup>[13]</sup>,莎草科植物仅仅收录了1种,这种现象严重阻碍了莎草科植物资源的开发利用研究。目前,关于祁连山金强河流域植物资料的调查研究,主要集中于种子植物区系的研究<sup>[11]</sup>以及豆科牧草<sup>[12-16]</sup>、药用植物<sup>[17]</sup>、毒杂草的调查等<sup>[18-20]</sup>,该流域莎草科植物的物种搜集、分类检索与区系地理的研究鲜有报道。祁连山生态保护与治理是当前国家、地方政府和当地居民高度关注的重点,在此背景下,对该地区草地优势科莎草科植物进行资源调查和区系分析显得尤为重要。

本研究通过对祁连山金强河流域莎草科植物的种类、植物资源及区系分布等进行全面调查,整理该流域的莎草科植物名录,分析莎草科植物区系地理成分,探明其区系性质、特点,旨在丰富祁连山植物区系地理的研究资料,为更好地认识、研究、利用和保护该地区的莎草科植物资源提供基础依据。

## 1 研究方法

### 1.1 莎草科植物名录确定

首先通过《中国植物志》《Flora of China》《中国高等植物》等专业权威著作或工具书整理标本记录。参考《青海植物志》《祁连山保护区植物名录》等文献资料,查找金强河流域辐射地区门源县、互助县、祁连县的莎草科植物。查阅中国数字植物标本馆(Chinese virtual herbarium, CVH)和中国植物图像库(Plant Photo Bank of China, PPBC)收藏的金强河流域莎草科植物标本、生境照片,对有关标本和照片的形态特

征、名称进行核实和甄别,核对植物学名(包括中文名和拉丁名),删减异名、俗名等重复的植物。为了确保物种分类鉴定的准确性和可靠性,最终收录的每个物种必须要能在中国数字植物标本馆查到凭证标本或者在中国植物图像库检索到生境照片。在此基础上整理出莎草科植物名录。

### 1.2 物种统计和区系成分分析

对区系性质和特点的分析,首先是在统计莎草科植物属种数目及比例的基础上,按各属所含种数大小顺序排列,确定研究区内优势属,依据资源植物志对该区莎草科植物资源做出初步评价,再根据吴征镒等<sup>[21]</sup>对中国种子植物科属分布型的划分标准,查询植物各分布类型组成,分析该科植物区系组成、性质和特点,最后通过与周围地区植物区系的对比分析,揭示金强河流域莎草科植物的区划位置。

### 1.3 编制鉴定检索表

依据莎草科植物属种之间关键形态特征,编制祁连山金强河流域莎草科植物的分属检索表,同时编制种数多于2(含2)的属下分种检索表。

## 2 结果与分析

### 2.1 祁连山金强河流域莎草科植物名录

祁连山金强河流域现自然分布有莎草科植物6属,53种(包括4变种)(表1),占中国莎草科总属数的21.43%,总种数的10.6%和世界总属数和总种数的7.5%、1.33%。其中超过20种的仅有藁草属,占总属数的16.67%,总种数的69.81%,其余各属数量较少,占总属数的83.33%,总种数的30.19%。

表1 祁连山金强河流域莎草科植物资源及其标本收藏情况

Table 1 Cyperaceae resources and specimen collection in Jinqianghe watershed of Qilian Mountain

序号	种名	拉丁名	凭证(鉴定人,藏馆简称,采集时间)
1	双柱头针蔺*#	<i>Trichophorum distigmaticum</i>	梁松筠 PE 1960
2	扁秆荆三棱*	<i>Bolboschoenus planiculmis</i>	梁松筠 PE 1959
3	细莞*	<i>Isolepis setacea</i>	梁松筠 PE 1980
4	扁穗草#	<i>Blysmus compressus</i>	PE 1956
5	华扁穗草*#	<i>B. sinocompressus</i>	梁松筠 PE 1958
6	矮生嵩草*#	<i>Kobresia humilis.</i>	张树仁 WUK 1959
7	丝叶嵩草*#	<i>K. filifolia</i>	张树仁 WUK 1959
8	喜马拉雅嵩草*#	<i>K. royleana</i>	Y. C. Yang WUK 1959
9	赤箭嵩草*	<i>K. schoenoides</i>	邓德山 HNWP 1991

续表 1

序号	种名	拉丁名	凭证(鉴定人,藏馆简称,采集时间)
10	高山嵩草#	<i>K. pygmaea</i>	邓德山 HNWP 1991
11	西藏嵩草#	<i>K. tibetica</i>	卢学峰 HNWP 2013
12	嵩草#	<i>K. myosuroides</i>	张树仁 WUK 1959
13	大花嵩草*	<i>K. macrantha</i>	杨永昌 HNWP 1971
14	二蕊嵩草*	<i>K. myosuroides</i> subsp. <i>bistaminata</i>	HNWP 2013
15	粗壮嵩草*	<i>K. robusta</i>	HNWP 1965
16	线叶嵩草*	<i>K. capillifolia</i>	Y. C. Yang WUK 1962
17	小薹草*	<i>C. parva</i>	PE 1956
18	膨囊薹草*	<i>C. lehmannii</i>	梁松筠 PE 1960
19	青藏薹草*#	<i>C. moorcroftii</i>	邓德山 HNWP 1991
20	红棕薹草*#	<i>C. przewalskii</i>	Y. C. Yang WUK 1959
21	黑褐穗薹草*#	<i>C. atrofusca</i> subsp. <i>minor</i>	吴玉虎 HNWP 1991
22	柄状薹草*	<i>C. pediformis</i>	戴伦凯 HNWP 1991
23	甘肃薹草*	<i>C. kansuensis</i>	傅坤俊 WUK 1959
24	小粒薹草*	<i>C. karoii</i>	Y. C. Yang WUK 1959
25	无脉薹草#	<i>C. enervis</i>	邓德山 HNWP 1991
26	糙喙薹草#	<i>C. scabrirostris</i>	邓德山 HNWP 1991
27	无穗柄薹草#	<i>C. ivanoviaae</i>	邓德山 HNWP 1991
28	干生薹草#	<i>C. aridula</i>	汪发瓚 PE 1958
29	点叶薹草*	<i>C. hancockiana</i>	邓德山 HNWP 1991
30	扁囊薹草*#	<i>C. coriophora</i>	HNWP2013
31	团穗薹草*	<i>C. agglomerata</i>	HNWP 1986
32	绿穗薹草*	<i>C. chlorostachys</i>	戴伦凯 KUN 1971
33	红嘴薹草*	<i>C. haematostoma</i>	吴玉虎 HNWP 1988
34	白颖薹草*	<i>C. duriuscula</i> subsp. <i>rigescens</i>	HNWP2013
35	大披针薹草*	<i>C. lanceolata</i>	王作宾 WUK 1958
36	箭叶薹草#	<i>C. ensifolia</i>	吴珍兰 HNWP 2000
37	密生薹草#	<i>C. crebra</i>	吴玉虎 HNWP 1991
38	异鳞薹草*	<i>C. heterolepis</i>	S. Y. Liang WUK 1960
39	类短尖薹草*	<i>C. mucronatiformis</i>	梁松筠 PE 1960
40	十字薹草*	<i>C. cruciata</i>	L. H. Chou WUK 1962
41	尖苞薹草#	<i>C. microglochii</i>	杨永昌 HNWP 1962
42	帕米尔薹草#	<i>C. pamirensis</i>	刘建全 HNWP 2008
43	唐古拉薹草#	<i>C. tangulashanensis</i>	吴珍兰 HNWP 2000
44	木里薹草*#	<i>C. muliensis</i>	董洪进 KUN 2011
45	细叶薹草*	<i>C. duriuscula</i> subsp. <i>stenophylloides</i>	HNWP 2013
46	走茎薹草*	<i>C. reptabunda</i>	HNWP 1999
47	黑穗薹草*	<i>C. atrata</i>	邓德山 HNWP 1991
48	肋脉薹草*	<i>C. pachyneura</i>	HNWP 2013
49	青海薹草*	<i>C. qinghaiensis</i>	刘全儒 BNU 2012
50	藏东薹草*	<i>C. cardiolepis</i>	邓德山 HNWP 1991
51	明亮薹草*	<i>C. laeta</i>	邓德山 HNWP 1991
52	圆囊薹草*	<i>C. orbicularis</i>	董洪进 KUN 2008
53	无味薹草*	<i>C. pseudoforetida</i>	HNWP 2013

注:WUK(西北农林科技大学生命科学院植物研究所标本馆);PE(中国科学院植物研究所植物标本馆);HNWP(中国科学院西北高原生物研究所青藏高原生物标本馆);KUN(中国科学院昆明植物研究所标本馆);IBSC(中国科学院华南植物园标本馆)。\*表示在CVH中有馆藏凭证标本,#表示在PPBC中有凭证照片

2.2 祁连山金强河流域莎草科植物资源特征

2.2.1 属、种组成特点及属的分布区类型 按照马伟民等<sup>[22]</sup>以多种属(≥6种)、寡种属(2~5种)、单种属(1种)的标准划分,祁连山金强河流域莎草科植物由3个单种属、1个寡种属和2个多种属组成(表2),所占属的比例分别为50.0%、16.67%和33.33%,即在属一级水平,该区单种属占优势。但从各属所含的种数来看,单种属和寡种属所含种的比例为5.66%和3.77%,多种属所含种的比例为90.57%,可见,多种属在该地区莎草科植物区系中占有明显的主导地位。

依据吴征镒<sup>[21]</sup>中国种子植物属的分布区类型的

划分方法,金强河流域莎草科6属共划分出2个分布类型(表2)。其中世界分布(Widespread)有4属:三棱草属、细莞属、蔺藨草属、藁草属;北温带型(N. Temp)有2属:扁穗草属、嵩草属。该流域莎草科植物区系具有明显的世界性分布的特征,其中,从属级水平来看,世界分布型有4属,占莎草科总属数的66.67%;而北温带型只有2属,占30.33%。从种级水平来看,该流域莎草科植物区系中世界性分布型有40种,占总种数的75.47%;北温带型分布的有13种,占总种数的24.53%。

表2 祁连山金强河流域莎草科植物属的数量结构统计分析

Table 2 Statistical analysis of the quantitative structure of sedges in the Jinqianghe River Basin of Qilian Mountain

类型	属数量(名称)	占总属数的比例/%	种数	占总种数的比例/%
单种属	3(三棱草属、细莞属、蔺藨草属)	50.00	3	5.66
寡种属	1(扁穗草属)	16.67	2	3.77
多种属	2(藁草属、嵩草属)	33.33	48	90.57
世界分布	4(三棱草属、细莞属、蔺藨草属、藁草属)	66.67	40	75.47
北温带分布	2(嵩草属、扁穗草属)	33.33	13	24.53

2.2.2 特有种与资源用途 金强河流域莎草科特有种总共有藁草属1属<sup>[23]</sup>,共计9种,占植物物种总数的16.98%。其中中国特有种比较贫乏,仅有青海藁草1种,占总种数的1.89%;青藏高原特有种有1属8种:密生藁草、无穗柄藁草、类短尖藁草、木里藁草、红棕藁草、唐古拉藁草、藏北嵩草、粗壮嵩草,占植物物种总数的15.09%。

莎草科植物主要分为饲用植物、药用植物、观赏植物、其他应用价值4大经济类群。金强河流域莎草科植物均为饲用植物<sup>[23-24]</sup>,其中嵩草是该地区的优势种,产量占该地区牧草产量的57.5%<sup>[8]</sup>,分布范围广,分布量大,是优质牧草。药用植物有十字藁草、扁秆荆三棱<sup>[23]</sup>,共2属2种,占植物物种总数的3.77%。观赏植物有扁囊藁草和白颖藁草<sup>[23]</sup>,共1属2种,占植物物种总数的3.77%。可用作编织和草坪草的资源植物有细叶藁草、白颖藁草、柄状藁草、黑褐穗藁草<sup>[23]</sup>,共1属4种,占植物物种总数的7.55%。

2.3 祁连山金强河流域莎草科植物形态鉴定检索表

2.3.1 祁连山金强河流域莎草科主要属检索表 据

统计,祁连山金强河流域莎草科植物共有6属,现将其主要鉴别特征整理成检索表报道如下:

分属检索表 Classified index table of genera

- 1. 花单性
  - 2. 侧生枝小穗通常具数朵花,雌雄顺序,有时仅具一朵雌花……………嵩草属
  - 2. 侧生枝小穗仅具一朵雌花,被先出叶合生成的果囊所包裹……………藁草属
- 1 花单性或两性
  - 3. 头状花序假侧生,丛生,秆无节,苞片秆状……细莞属
  - 3. 小穗簇生或组成简单或复杂的长侧枝聚伞花序
    - 4. 苞片鳞片状……………蔺藨草属
    - 4. 苞片叶状
      - 5. 小穗排成两列,组成穗状花序,秆具节或无,鳞片复瓦状,近二列;下位刚毛存在或不发育,通常生倒刺……………扁穗草属
      - 5 顶生长侧枝聚伞花序,秆具节,鳞片先端缺刻状撕裂具芒,外面被毛;下位刚毛6或较少,刚毛状或针状…三棱草属

2.3.2 祁连山金强河流域莎草科各属分种检索表

扁穗草属分种检索表 *Speciation index table of Blysmust*

1 刚毛直或微卷曲,较粗短,长约小坚果的 1 倍;花药较短,长 2.0 mm ..... 扁穗草

1 刚毛卷曲,细而长,长约小坚果的 3 倍;花药长 3.0 mm ..... 华扁穗草

嵩草属分种检索表 *Speciation index table of Kobresia*

## 1. 圆锥花序穗状

2. 植株散生,具细长的匍匐状根状茎,小坚果具柄,双凸透镜状 ..... 大花嵩草

2. 植株密丛生,具短的木质根状茎,小坚果无柄或具短柄,较少为双凸透镜状

3. 花序卵圆形或卵状长圆形 ..... 喜马拉雅嵩草

## 3. 花序长圆形

4. 小穗 8~10 个,长圆形,支小穗稍密生 ..... 赤箭嵩草

4. 小穗 3~13 个,卵形,支小穗少数 ..... 丝叶嵩草

## 1. 简单穗状花序

## 5. 花序圆柱形

6. 花柱基部不增粗 ..... 线叶嵩草

## 6. 花柱基部稍增粗

7. 小坚果椭圆形或长圆形,棱面平或凹,长 4.0~7.0 mm,成熟后黄绿色 ..... 粗壮嵩草

7. 小坚果倒卵形或长圆形,棱面有双凸状,长 2.0~2.5 mm,成熟后暗灰褐色 ..... 嵩草

## 5. 花序椭圆形或长圆形

8. 先出叶长圆形或卵状长圆形,花柱基部微增粗 ..... 西藏嵩草

## 8. 先出叶长圆形或椭圆形,花柱基部不增粗

9. 小坚果成熟时暗褐色,无光泽,顶端几无喙 ..... 高山嵩草

9. 小坚果成熟时暗灰褐色,有光泽,顶端具短喙 ..... 矮生嵩草

嵩草属分种检索表 *Speciation index table of Carex*

## 1. 小穗单一,顶生

2. 退化小穗轴刚毛状,不伸出果囊 ..... 小嵩草

2. 小穗轴顶端尖锐,伸出果囊 ..... 尖苞嵩草

## 1. 小穗多数

## 3. 小穗两性,无穗柄,枝先出叶通常不发育

## 4. 果囊革质

5. 果囊宽椭圆形或宽卵形,长 3.0~3.5 mm,喙口斜截形成较短的喙 ..... 白颖嵩草

5. 果囊卵形或卵状椭圆形,长 3.5~4.5 mm,顶端渐狭成较长的喙 ..... 细叶嵩草

## 4. 果囊膜质

6. 苞片刚毛状 ..... 无脉嵩草

## 6. 苞片鳞片状

7. 头状花序球形或卵状长圆形 ..... 无味嵩草

7. 穗状花序卵形或长圆形 ..... 走茎嵩草

3. 小穗单性,顶生小穗通常雄性或雌雄顺序,常具穗柄,枝先出叶鞘状

## 8. 柱头 2

## 9. 果囊卵圆形,喙口疏生小刺

10. 基生小穗卵形或长卵形 ..... 圆囊嵩草

10. 基生小穗长圆形或圆柱形

## 9. 果囊椭圆形或卵状椭圆形,喙口缘无小刺

11. 苞片长于花序 ..... 木里嵩草

11. 苞片短于花序

12. 小坚果暗褐色 ..... 异鳞嵩草

12. 小坚果黄色 ..... 箭叶嵩草

## 8. 柱头 3,偶有 2

13. 植株高 2.0~4.0 cm,秆极短,似着生叶丛中

..... 唐古拉嵩草

13. 植株高 15.0~45.0 cm,秆常高出叶丛或与叶丛

近等长

14. 柱头 2(3) ..... 红棕嵩草

## 14. 柱头 3

## 15. 果囊稍短于鳞片

## 16. 苞片佛焰苞状

17. 雌小穗穗轴劲直,不呈“之”字形曲折形状,果囊具短喙

18. 果囊具短柄,喙短几无喙,喙口平截;小坚果倒卵状椭圆形,钝二棱状 ..... 密生嵩草

18. 果囊具长柄,喙短外弯,喙口微凹;小坚果倒卵形,三棱状 ..... 柄状嵩草

17. 雌小穗的穗轴呈“之”字形曲折形状,果囊具极短的喙或近于无喙 ..... 大披针嵩草

## 16. 苞片非佛焰苞状

19. 顶生 1 个雄性小穗,长圆形至圆柱形

..... 青藏嵩草

19. 顶生小穗雌雄顺序,倒卵形或长圆状倒卵形

..... 黑穗嵩草

## 15. 果囊近等长或长于鳞片

## 20. 果囊椭圆形、倒披针形或长圆形

21. 雌花鳞片椭圆形或椭圆状披针形

22. 小穗 4~6 个,接近,顶生 1 个雌雄顺序

- ..... 甘肃藁草
22. 小穗3~4个,长圆形,上部1~2个雄性  
..... 青海藁草
21. 雌花鳞片卵状披针形或长圆状披针形
23. 小穗3~5个,顶生1个雌雄顺序,圆柱形  
..... 点叶藁草
23. 小穗2~5个,顶生1~2个雄性,长圆形或卵形  
..... 黑褐穗藁草
20. 果囊三棱形
24. 花柱不膨大
25. 苞片叶状
26. 苞片长于花序
27. 雌花鳞片披针形或狭披针形,顶端稍呈急尖,长4.2~5.0 mm,红褐色,具1条中脉  
..... 帕米尔藁草
27. 雌花鳞片宽卵形,顶端钝或稍尖,长约1.2 mm,暗紫色或中间淡绿色,两侧深棕色,有1~3脉  
..... 膨囊藁草
26. 苞片短于花序
28. 小坚果长圆状扁三棱形,淡褐色
29. 小穗3~5个,上部1~2(3)个雄性,圆柱形,长1.0~2.0 cm ..... 糙喙藁草
29. 小穗4~8个,上部2~4个雄性,近棒状圆柱形,长1.4~1.8 cm ..... 红嘴藁草
28. 小坚果基部具长柄,淡黄色 ... 扁囊藁草
25. 苞片非叶状或非全叶状
30. 顶生小穗雌雄顺序
31. 雄花鳞片披针状卵形,顶端渐尖成芒,雌花鳞片卵形,顶端渐尖成短芒,淡褐黄色  
..... 团穗藁草
31. 雄花鳞片长圆形或倒卵状长圆形,顶端钝圆,无短尖,雌花鳞片宽卵形或近圆形,顶端钝,无短尖,淡黄色 ..... 小粒藁草
30. 顶生小穗雄性,个别种有时雄小穗基部具少数雌花
32. 小坚果倒卵形,三棱形,长约2.2 mm,褐色 ..... 明亮藁草
32. 小坚果卵状三棱形,长2.0 mm,栗色  
..... 类短尖藁草
24. 花柱膨大或稍膨大
33. 顶生小穗雌雄顺序 ..... 十字藁草

33. 顶生小穗雄性,个别种有时雄小穗基部具少数雌花
34. 苞片佛焰苞状
35. 小坚果倒卵状长圆形,长2.5~2.8 mm,基部具短柄 ..... 藏东藁草
35. 小坚果倒卵形,长1.7~2.2 mm,基部几无柄 ..... 肋脉藁草
34. 苞片鳞片状、刚毛状或叶状
36. 雄花鳞片具1~3条细脉 ..... 干生藁草
36. 雄花鳞片具1条中脉
37. 果囊膜质喙口白色半透明,斜截形,边缘干膜质 ..... 绿穗藁草
37. 果囊薄革质,喙口淡黄色,具两小齿  
..... 无穗柄藁草

### 3 讨论

#### 3.1 植物名录和植物志在区系研究中的重要性及存在的问题

区系的研究始于一份准确而完整的植物名录,植物名录编制是研究植物区系的最重要的基础资料,揭示某一地区植物种类、区系组成特点,分析其区系性质、地位<sup>[25]</sup>。没有高水平的植物志则各类植物名录的质量就没有保证。我国编研的“三大志”的《中国植物志》<sup>[26]</sup>,海外合作的英文版《Flora of China》、中国数字植物标本馆(CVH)是研究我国植物资源的重要基础资料,为摸清家底、保护和利用植物资源等提供了非常重要的基础平台<sup>[27]</sup>。我国地域辽阔,地形复杂多样,植物种类丰富。我国完成的迄今世界上最大的一部国家植物志为我国植物研究提供了基本信息,但中国的植物分类学家底薄,起步晚,历史欠账大,至今对我国的资源不是十分清楚<sup>[28-29]</sup>。长期以来由于学者对物种概念的理解不同,异名、裸名物种鉴定不够准确,导致录入的标本数据鉴定的准确性不足<sup>[28]</sup>。在地方志的编写过程中,存在的问题更多,最常见的就是抄袭原始文献或二手文献,缺乏详细考证<sup>[28]</sup>,缺乏凭证标本,或者仅凭一号几十年前采集的标本<sup>[30]</sup>。例如《青海植物志》中窄果嵩草 *Kobresia stenocarpa* (Kar. et Kir.) Stend 和喜马拉雅嵩草 *Kobresia royleana* (Nees) Bocklr 是同一种植物却以两个名称出现在同一书中,各自有形态及生境介绍。中国数字植物标本

馆(CVH)中也存在很多对莎草科植物异名、俗名混乱、鉴定错误、拉丁名书写错误等情况,如祸黄鳞藁草(*Carex resicata* Meinsh)、窄果藁草(*Carex angustifrutus* (Kükenth.) V. Krecz.)、祁连山藁草(*Carex allivescens* V. Kreez.)、锥果藁草(*Cobresiaconinux* F. T. Wang & T. Tang)出现在中国数字植物标本馆中,但在中国植物志中没有记载。在祁连山金强河流域莎草科植物中,异名、俗名情况也十分普遍,5属共36种植物有异名、俗名,占金强河流域莎草科植物总数的67.92%。对植物不经过详细考证,直接引用原始文献或二手文献,很容易造成同名异物、同物异名等混乱现象,这种现象严重影响着植物区系的研究。基于此,本研究严格依据《中国植物志》、《Flora of China》和中国数字植物标本馆(CVH),对每一份标本、每一种植物都进行了鉴定、核查,在确定物种之后,学名选择以《中国植物志》为准。

### 3.2 金强河流域莎草科植物区系特征

植物区系特征能够综合反映地质历史时期植物演化进程和时空分布特点<sup>[21]</sup>,为区域植物的进化、演化和发展趋势、地理环境的发生和人为影响的变化程度提供基础数据<sup>[31]</sup>。金强河流域地处青藏高原、黄土高原的交汇地带<sup>[32]</sup>,复杂多变的生境类型、半干旱高原性气候、地形地貌和独特的土壤生态环境等对本区的植被特征有重要影响。前人研究表明,该流域种子植物区系以北温带型为主,世界性分布次之<sup>[14]</sup>。本研究对该流域莎草科植物属与种进行分析后发现,金强河流域莎草科植物属的分布类型较为简单,区系组成仅有北温带型和世界分布型2类,其中世界分布型有4属,北温带型有2属,从属的数量来看,世界分布型占主体,北温带型次之。但是,从全球莎草科植物区系特征看,改科为世界广布科,包括5个分布类型,从属数大小排列依次为:泛热带分布型(14属)、世界分布型(9属)、热带亚洲和热带澳大利亚分布型(6属)、热带亚洲和热带非洲分布型(2属)、北温带分布型(2属)<sup>[33-34]</sup>,世界分布型的不到一半,占北温带分布型的全部属,刘建泉<sup>[32]</sup>对祁连山地区植物区系的研究发现,祁连山地区近期的植物演化和发展过程中受到黄土高原和蒙古高原温带气候对本区域区系组成的影响,存在向温带分布型发展的趋势<sup>[35]</sup>。与本研究莎草

科植物的区系特征相符。从植被地理的角度来看,该地区莎草科植物共有6属、53种(4变种),其中,该地区莎草科植物单种属有3属、寡种属1属、多种属2属,从各属包含的种数上来看,单种属和寡种属所含种的比例只占5.66%和3.77%,而多种属所含种的比例达到90.57%。多种属中,世界分布型的藁草属(37种)和北温带型分布的嵩草属(11种)是青藏高原广大草甸的优势建群种<sup>[34]</sup>,表明多种属在该地区莎草科植物中占据明显的主导地位。

特有种是由于历史、生态或生理因素等原因,造成其分布仅局限于某个地区,是一个地区植物区系特有现象的表现,代表该地区的重要特征<sup>[34]</sup>。植物特有现象的研究能够帮助人们更好地理解植物区系的起源、种系分化及其演化进程,体现区系的特征,是区系分析中最重要的部分之一<sup>[37]</sup>。祁连山金强河流域莎草科的特有种有藁草属1属,共9种,占该地区莎草科植物物种总数的16.98%。其中中国特有种仅有青海藁草1种,占总种数的1.89%,青藏高原特有种总共有1属8种,占植物物种总数的15.09%。没有古老原始的物种,这可能与青藏高原的年轻性特征以及植物进化时间短有一定的关系。祁连山金强河流域莎草科植物特有种数量较多,单种属和寡种属所占比例高,也反映出该流域区系特征独特与复杂的特点。

## 4 结论

祁连山金强河流域莎草科植物共有6属、53种(4变种),其区系成分总体简单,区系组成有北温带型和世界分布型两类,世界分布型4属,北温带型2属,其中,我国华北区系和西北寒、旱区系所共有的藁草属(37种)和嵩草属(11种)是构成金强河流域草甸植被的主要类群。该流域中特有种和世界分布型植物数量较多,9种特有种均为世界分布型的藁草属植物,没有古老原始的物种,也反映出该流域具有植物区系比较年轻的特点。

### 参考文献:

- [1] 王荷生. 中国植物区系的基本特征[J]. 地理学报, 1979(3): 224-237.
- [2] 李跃霞, 上官铁梁. 山西种子植物区系地理研究[J]. 地理科学, 2007, 27(5): 724-729.

- [3] 沙汀,张文辉,刘新成. 天津市种子植物区系成分分析[J]. 植物研究,2009,29(1):96-102.
- [4] 张雪,申仕康,吴富勤. 滇池湖滨带种子植物物种组成与地理成分分析[J]. 生态学杂志,2017,36(2):359-366.
- [5] 李新,勾晓华,王宁练,等. 祁连山绿色发展:从生态治理到生态恢复[J]. 科学通报,2019,64(27):2928-2937.
- [6] 牛雪娜,丰晓,姚拓. 基于多变量分析的天祝金强河地区退化高寒草甸土壤因子分类模型[J]. 甘肃农业大学学报,2020,55(5):162-170.
- [7] 徐毅成. 天祝县金强河高寒牧区草地畜牧业现状及对策探讨[J]. 草业与畜牧,2006(9):58-61.
- [8] 陈宗芳. 天祝金强河高山草甸草原生产潜力探讨[J]. 畜牧兽医杂志,2011,30(5):94+96.
- [9] 杨晓玫,姚拓,王理德,等. 天祝不同退化程度草地植物群落结构与物种多样性研究[J]. 草地学报,2018,26(6):1290-1297.
- [10] 张树仁,毕海燕. 中国莎草科新组合与新名称[J]. 生物多样性,2016,24(6):723-724.
- [11] 庞莉莉,李玉双,陈洁,. 江苏省莎草科植物资源分布特点与应用分析[J]. 植物分类与资源学报,2015,37(5):616-628.
- [12] 郑朝宗. 杭州莎草科Cyperaceae植物的研究[J]. 杭州大学学报(自然科学版),1989(4):460-470.
- [13] 张勇,冯起,高海宁,等. 祁连山维管植物彩色图谱[M]. 北京:科学出版社,2013.
- [14] 曹文侠,徐长林,方强恩,等. 祁连山金强河流域种子植物区系分析[J]. 草原与草坪,2012,32(6):42-47.
- [15] 贾笃敬,曹致中,汪玺,等. 金强河地区豆科牧草引种试验报告[J]. 甘肃农大学学报,1986,21(3):25-34.
- [16] 贾笃敬. 浅谈高寒地区苜蓿品种的选育[J]. 草业科学,1989(3):45-47.
- [17] 方子森,张恩和,王英红. 天祝县乌鞘岭地区药用植物及藏药资源调查[J]. 中国野生植物资源,1999(3):41-43.
- [18] 阿不满,孔宪华. 天祝县草地有毒植物调查[J]. 农业科技与信息,2008(15):61-62,36.
- [19] 张庚,郭亚洲,张水平,等. 甘肃天祝县天然草地毒草危害状况调查与防控[J]. 动物医学进展,2019,40(3):123-128.
- [20] 阿不满,李雪莲. 天祝县高山草地主要有毒植物及其防控措施[J]. 甘肃农业,2008(7):63-65.
- [21] 吴征镒,孙航,周浙昆,等. 中国种子植物区系地理[J]. 生物多样性,2011,19(1):148.
- [22] 马伟民,阎平,吴玲,等. 中国帕米尔高原-喀喇昆仑山地区莎草科植物多样性及区系分析[J]. 江苏农业科学,2011,39(5):470-472.
- [23] 中国科学院植物志编辑委员会. 中国植物志(第42卷第2分册)[M]. 北京:科学出版社,1998:312-328.
- [24] 陈默君,贾慎修. 中国饲用植物[M]. 北京:中国农业出版社,2001.9.
- [25] 李雄. 湖南东安舜皇山国家级自然保护区种子植物区系研究[D]. 长沙:中南林业科技大学,2020.
- [26] 谈德颜. 我国“三大志”之一《中国植物志》的编研与出版史[J]. 出版史料,2011(1):126-128.
- [27] 董洪进,刘恩德,彭华. 中国植物分类编目的过去、现在和将来[J]. 植物科学学报,2011,29(6):755-762.
- [28] 刘全儒,于明,马金双. 中国地方植物志评述[J]. 广西植物,2007(6):844-849.
- [29] 杨亲二. 掌叶橐吾地理分布的订正及对我国植物志中一些明显问题的述评[J]. 热带亚热带植物学报,2014,22(2):107-120.
- [30] 孙航,邓涛,陈永生,等. 植物区系地理研究现状及发展趋势[J]. 生物多样性,2017,25(2):111-122.
- [31] 李家雪,苟光前,刘洪文,等. 贵州省玉屏侗族自治县木本植物区系特征分析[J]. 种子,2020,39(9):53-57,65.
- [32] 刘建泉. 祁连山保护区种子植物属的区系研究[J]. 干旱区资源与环境,2005(S1):221-228.
- [33] 杨淑萍,阎平. 中国帕米尔高原种子植物的区系地理研究[J]. 广西植物,2008(1):47-51.
- [34] 陈灵芝,孙航,郭柯. 中国植物区系与植被地理[M]. 北京:科学出版社,2014.
- [35] 刘建泉,杨全生,汪有奎. 甘肃祁连山国家级自然保护区综合科学考察报告[M]. 兰州:甘肃科学技术出版社,2008.
- [36] 郭一敏. 中国喀喇昆仑山禾本科植物研究[D]. 石河子:石河子大学,2010.
- [37] 杨彪,张全建,龚旭,等. 雅砻江冬麻豆(*Salweenia bouffordiana*)种群结构与动态特征[J]. 生态学报,2020,40(4):1184-1194.

# Analysis of floristic characteristics of sedge family in Jinqiang River basin of Qilian Mountain

WANG Xia, FANG Qiang-en\*, LIU Yan, JIA Xiu-xiu, BAI Xiao-ming

(Pratacultural Science College of Gansu Agricultural University, Grassland Ecosystem Key Laboratory of Ministry of Education, Si-no-U. S. Research Centers for Sustainable Grassland and Livestock Management, Lanzhou 30070, China)

**Abstract:** [Objective] Flora analysis is an important prerequisite for scientific development, utilization and protection of plant resources. The Jinqiang River basin of Qilian Mountain is located at the junction of Qinghai—Tibet Plateau and Loess Plateau, with unique geographical characteristics. As the dominant plants in this region, it is very important to conduct resource investigation and floristic analysis on Cyperaceae. [Method] In this study, a list of sedge plants in jinqiang river basin of Qilian Mountain was compiled by collecting literature, verifying and identifying plant specimens, and analyzing the family and genus characteristics and flora components of sedge plants. [Result] The results showed that there there 53 species (4 varieties) of sedge plants belonging to 6 genera in Jinqiang River basin of Qilian Mountain, including 2 multiplegenus (*Carex* and *Kobresia*), 1 oligotypicgenus (*Blysmus*), 3 monotypicgenus (*Trichophorum*, *Bolboschoenus* and *Isolepis*) and 9 endemic species. In terms of the number of species contained in each genus, the proportion of species contained in single and oligotypic genera was only 5.66% and 3.77% respectively, while the proportion of species contained in multiple genera was 90.57%, occupying a distinctly dominant position. The floristic composition included two distribution types: the world distribution type and the north temperate type. The world distribution type had 40 species in 4 genera and the north temperate type had 13 species in 2 genera. [Conclusion] In conclusion, the cyperaceae flora in Jinqiang River basin of Qilian Mountain is simple on the whole, but the cyperaceae plant resources are rich, and there are a large number of endemic species and worldwide distributed plants, which has important potential for development and utilization.

**Key words:** flora; cyperaceae; Jinqiang River; Qilian Mountain