

文章编号:1004-8227(2004)05-0448-06

# 江河源区主要自然生物资源概述

徐世晓, 赵新全, 孙平, 赵同标

(中国科学院西北高原生物研究所, 青海 西宁 810001)

**摘要:**广袤的草地、特有的高寒湿地以及丰富而有又独特的生物多样性是江河源区重要的自然生物资源。草地占江河源区总土地面积的 84.53%, 是源区畜牧业经济发展的基础, 同时也是长江、黄河和澜沧江三大江河的源头区域, 为江河中、下游地区生态环境稳定和经济持续发展提供无可替代的服务。江河源区是世界上海拔最高的高寒湿地主要分布区, 湿地总面积达 8 000 km<sup>2</sup>。江河源区独特的生态环境孕育了种类繁多的特有动、植物种类, 源区约有哺乳动物、鸟类和鱼类 133、249 和 219 种, 牧草植物、药用植物、食用植物和观赏植物约 800、808、80 和 400 种, 是世界海拔最高的生物多样性集中分布区。然而, 由于超载放牧、盲目采挖、盗猎等不合理的开发和利用以及气候变化等诸多因素的综合影响, 江河源区草地生态系统退化、高寒湿地萎缩、生物多样性锐减等生态环境危机不断加剧。正确权衡江河源区自然生物资源的短期经济价值及其所拥有的巨大生态公益和潜在开发价值, 科学决策, 保护江河源区自然生物资源迫在眉睫。

**关键词:**江河源区; 草地; 湿地; 生物多样性

**文献标识码:** A

江河源区地处青海南部 (89°24' ~ 102°23' E, 31°39' ~ 36°16' N), 海拔 3 450 ~ 6 621 m, 西南与西藏接壤, 东邻四川, 北接青海格尔木市、都兰县, 覆盖青海省玉树、果洛藏族自治州全境, 海南和黄南藏族自治州的兴海、同德和泽库、河南以及格尔木市的唐古拉乡等 16 县 1 乡, 人口  $5.56 \times 10^4$ , 总面积  $31.8 \times 10^4$  km<sup>2</sup>, 占青海省国土总面积的 50.3%<sup>[1]</sup>。江河源区平均海拔 4 200 m 左右, 主要由昆仑山及其支脉的巴颜喀拉山、阿尼玛卿山和唐古拉山脉的一系列相间分布的高山、高寒草甸、沟谷盆地、湖泊、河流等组成<sup>[1,2]</sup>。特殊的地理位置和独特的生态环境孕育了许多青藏高原特有的生物物种, 这些适应高寒低温、低氧和强辐射环境的动、植物物种是人类重要的基因资源, 其巨大的潜在价值不容忽视。同时长江、黄河和澜沧江等大江大河源头区域是青藏高原沼泽湿地集中分布地区, 总面积达 8 000 km<sup>2</sup>, 而且沼泽湿地分布的海拔高度可达 5 350 m, 是世界上最高的沼泽湿地。青藏高原地区地势高亢、气候严寒、冰雪融化、冻土发育等独特自然条件下形成了独特的高寒湿地<sup>[2,3]</sup>。

但由于所处的特殊地理位置和恶劣气候状况, 江河源区生态系统复杂而又脆弱, 其丰富而又独特的自然生物资源极易遭到破坏。随着源区人口数量的急速增长, 对源区自然生物资源的不合理利用愈演愈烈: 滥垦乱挖的掠夺式采挖和捕杀使大量珍稀动、植物物种数量锐减甚至灭绝; 超载放牧导致草地生态系统退化日趋严重; 退化草地水源涵养能力下降, 加之全球气候变化的综合影响, 江河源区冰川退缩、水资源减少、湖泊及沼泽湿地萎缩。正确权衡江河源区自然生物资源的短期经济价值和其所具有的巨大的长期生态公益效用, 重视并采取科学举措保护江河源区自然生物资源迫在眉睫。

## 1 草地

### 1.1 草地资源

江河源区草地面积  $15.959 \times 10^4$  km<sup>2</sup>, 占总土地面积的 84.53%, 是源区覆盖面积最大的自然生态系统<sup>[1]</sup>。江河源区草地不仅是当地畜牧业经济发展的物质基础, 同时源区草地生态系统提供涵养水

收稿日期: 2003-06-16; 修回日期: 2003-09-02

基金项目: 中国科学院知识创新重大项目 (KZCX1-09-01)、"十五" 国家科技攻关项目 (2001BA606-02) 及中国科学院北海高寒草甸生态系统开放站基金部分资助。

作者简介: 徐世晓 (1973 ~ ), 男, 青海省乐都人, 博士研究生, 主要从事草地生态学方面研究。

分、防治土壤侵蚀、气候调节、气体调节等生态服务,而且是青藏高原丰富而又独特的动、植物资源的生

长和栖息地。依据植被类型和地形条件差异,将江河源区草地划分为以下类型和亚类(表 1):

表 1 江河源区草地类型及其特征

Tab. 1 Grassland Types and Its Features in Changjiang- Yellow River Source Regions

草地类	草地亚类	主要特征
高寒 草地	高寒典型 草甸草地	高寒草甸类草地的主体,是江河源区分布普遍、面积较大的草地类型之一。由耐寒的多年生中生草本植物组成,植物种类丰富(25~30种/m <sup>2</sup> ),优势种主要有莎草科高草属和苔草属植物。草群层次分化不明显,仅有草本层一层,盖度在65%~90%之间,平均鲜草产量2765.4 kg/hm <sup>2</sup> ,平均0.78 hm <sup>2</sup> 草地养一只羊单位。
	高寒沼泽 草甸	由耐寒湿中生多年生地面芽和地下芽植物为优势或混生有湿生多年生草本植物的草甸植被类型,优势种为藏高草、华扁穗草、长花马先蒿等,一般高10~25 cm,草群密集,覆盖度80%~95%。优势牧草营养成分含量较高,牧草草质柔软,适口性好,其生产力为高寒草甸最高一类,平均鲜草产量3362.1 kg/hm <sup>2</sup> ,平均0.632 hm <sup>2</sup> 草地养一只羊单位。
	高寒草原 化草甸	分布于河谷滩地及坡麓地带,生长密集,覆盖度60%~80%,划层分明,第一层密丛旱生植物针茅占优势,高约15~25 cm,第二层为小高草,高3~5 cm。组成草群种类比较丰富,以旱生、中旱生和旱中生、多年生禾本科植物为主,优势种有紫花针茅、寡穗茅等,是高寒草原与高寒草甸的过渡类型。平均鲜草产量1458.75 kg/hm <sup>2</sup> ,约1.0 hm <sup>2</sup> 草地养一只羊单位。
	高寒灌丛 草甸	以耐寒的中生高位芽常绿灌丛和中生高位芽夏绿灌木为建群种,主要有高山柳、金露梅、杜鹃等。灌层饲用价值不大,但在水土保持、涵养水源等方面作用显著;草层主要由羊茅、苔草、线叶高草、黑褐苔草等组成,覆盖度40%~70%,优势牧草营养成分含量高,平均鲜草产量3810.15 kg/hm <sup>2</sup> ,平均0.668 hm <sup>2</sup> 草地养一只羊单位。
	高寒干草 原草地	以耐寒抗旱的丛生禾草为建群种,草群稀疏,覆盖度小(一般小于60%),植被低矮,牧草种类简单,紫花针茅为优势种,平均鲜草产量1322.25 kg/hm <sup>2</sup> ,平均1.63 hm <sup>2</sup> 草地养一只羊单位。

## 1.2 草地资源面临的主要问题

近几十年来,江河源区草地生态系统普遍发生日趋严重的退化甚至沙化。“黑土滩”裸土与沙漠化是退化草地的最终形式,更大范围内和最普遍的草地退化表现为草地产草量与盖度下降,可食草类减少和杂毒草大量滋生,使草地载畜能力下降,可利用面积减少。在1989年进行的达日县土地资源调查统计中,“黑土滩”和秃斑土地面积为 $8.07 \times 10^4$  hm<sup>2</sup>,当前这两类土地面积已达 $20.62 \times 10^4$  hm<sup>2</sup>,平均增加速率达到 $1.25 \times 10^4$  hm<sup>2</sup>/a,年增长率为15.49%<sup>[2]</sup>。

1.2.1 超载放牧 自20世纪50年代以来,江河源区畜牧业发展迅速,区内各县牲畜数量都有大幅度增加,草场超载放牧严重。源区各县中只有位于长江源头区沱沱河区域的唐古拉乡辖区,无论冬、春草场或是夏、秋草场,草场盈余额较大;位于黄河源头的玛多县辖区,冬、春草场现状利用率已接近理论载畜水平,而其夏、秋草场尚有盈余。除此两地外,江河源区所涉及其他广大地区,冬、春草场全面超载<sup>[1~3]</sup>。江河源区普遍存在冬、春草场超载过牧现象,且大部地区夏、秋草场也严重超载(表2)。草场严重超载放牧,造成草地载畜能力逐年递减,尤其是

表 2 江河源区草地理论载畜量与超载率

Tab. 2 Theoretical Carrying Capacity and Overgrazing Rate of Grasslands in Changjiang- Yellow River Source Regions

地区	牲畜存栏数 (10 <sup>4</sup> 羊单位)	冬、春草场		夏、秋草场	
		理论载畜量 (10 <sup>4</sup> 羊单位)	超载率(%)	理论载畜量 (10 <sup>4</sup> 羊单位)	超载率(%)
玛多	87.50	105.21	-16.83	381.02	-77.04
玛沁	183.04	57.09	220.62	101.56	80.23
达日	152.01	110.43	37.65	201.60	-24.60
曲麻莱	142.60	106.49	33.89	287.47	-50.40
杂多	93.46	75.11	24.43	228.92	-59.17
治多	59.86	64.13	-6.66	119.97	-50.10
甘德	79.97	21.11	297.11	44.46	79.87
唐古拉	6.90	22.50	-69.33	60.93	-88.68
久治	155.00	129.71	19.50	53.26	191.03
称多	238.20	85.03	180.14	85.03	180.14
囊谦	145.60	62.92	131.40	75.81	92.06
玉树	246.21	93.73	162.68	97.61	152.24
兴海	118.60	87.50	35.54	38.06	211.61
同德	52.07	8.96	481.14	42.50	22.52
泽库	105.00	47.54	120.87	70.10	49.79
河南	156.80	98.70	58.87	64.50	143.10
班玛	109.33	51.80	111.06	92.31	18.44

\*三江源自然保护区生态环境编辑委员会. 三江源自然保护区生态环境,2002.

冬、春草场的普遍性高强度过牧,严重破坏了原生优良牧草的生存与繁育的自然生态规律<sup>[4,5]</sup>。原生优良牧草逐渐丧失其优势地位,毒、杂草蔓延,草地生态系统初级生产力下降。

1.2.2 鼠害 江河源区广袤的高寒草甸、高寒草原的优势植物种类,多为各类牲畜喜食的优良牧草,同时也是各类食草性动物的食物来源。在江河源区,啮齿动物对植物的破坏性作用最为严重,最常见的种类有高原鼠兔(*Ochotona curzoniae*)、高原鼯鼠(*Myospalas baileyi*)等。它们对植物的影响是多方面的,不仅啃食植物茎叶,约 56 只鼠兔 1 日的采食量相当于 1 只藏系绵羊的日食量,而且挖洞掘土,切断植物根系的同时使新土裸露<sup>[5,6]</sup>。这些动物的破坏,加之放牧活动,使植物群落处于不断恶化过程,原生植物遭受破坏而形成斑状“黑土滩”。

1.2.3 人为破坏 江河源区分布着丰富的药用植物资源,采挖药材是源区十分普遍的一种经济活动,尤其是近十多年来,各地区均把野生动、植物资源开发利用作为重要的经济支柱产业,药用植物资源的开发更是成为当地经济的主要来源之一,使得采挖药材之风愈刮愈烈。但由于缺乏有序管理,随意乱采滥挖现象十分普遍,对药材进行掠夺式开发的同时严重破坏植被。此外,采金活动在江河源区

也十分活跃,每年都有大量的外地采金者涌入玛沁、玛多、达日以及曲玛莱、治多等地,散布在沟谷中开山挖洞,肆意破坏草地,原本丰裕的草地短时间内成为不毛之地。

超载放牧、鼠害及人为破坏等因素的综合作用下,源区草地生态系统不断退化,演化成为“黑土滩”,甚至沙漠(图 1)。

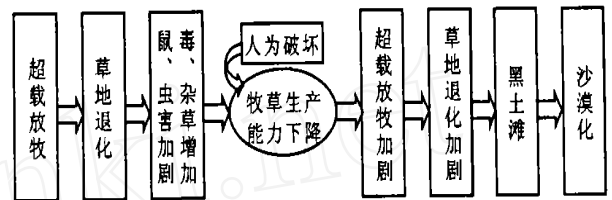


图 1 江河源区草地生态系统退化恶性循环示意图

Fig. 1 Sketch of Grassland Ecosystem Degradation in Changjiang- Yellow Rivers Source Regions

## 2 湿地

江河源区是我国最大的天然湿地分布区<sup>[1,2]</sup>,根据江河源区高寒湿地水文、生物和土壤等基本要素形成的综合体特征,将江河源区湿地分为湖泊型湿地(Lacustrine)、河流型湿地(Riverine)和沼泽型湿地(Palustrine)三个基本类型(表 3)。

表 3 江河源区湿地类型及其概况

Tab. 3 Wetland Types and Its General Situation in Changjiang- Yellow River Source Regions

湿地类型	概 况
湖泊型湿地	以湖泊或浅塘为中心,沿湖滨边缘的环带状分布,在湖泊边缘的浅水区至湖滨地带往往生长一些沉水或挺水植物群落类型,形成湖泊湿地类型。黄河源区的扎陵湖、鄂陵湖以及星宿海的大湖泊群为典型代表;长江源区缺乏大型湖泊,相对较大的湖泊有多尔改错、尼日阿改错、玛章错钦等;澜沧江源区仅有朵宗错湖等小型湖泊
河流型湿地	三大江河源区河段河网密集、水系发育广泛、支流众多,河流缓慢流动的区段或溪流发育区段,水生植物生长良好,形成河流湿地
沼泽型湿地	三大江河源区地形平缓开阔,气候十分寒冷,冻土广泛发育,致使地表长期或暂时积水,土壤常呈水饱和状态,生长沼生或湿生植物。这种在高原低温以及冻融作用等冰缘环境下形成的沼泽湿地是江河源区主要湿地类型

近几十年来,随着全球气候和人类活动的综合影响,江河源区生态环境也发生了明显的变化,出现了冰川退缩、荒漠化过程加剧、冻土消融、水资源减少、湖泊及沼泽湿地萎缩,土壤水分下降、草场植被退化等一系列生态环境问题。50 年来黄河源区的扎陵湖与鄂陵湖水位下降了 3~4 m,冬格措纳合湖水位下降 2~3 m;20 世纪 80 年代初到 90 年代间沼泽面积由 3 895.2 km<sup>2</sup> 减少到 3 247.45 km<sup>2</sup>,减少了 647.75 km<sup>2</sup>,平均年递减达 58.89 km<sup>2</sup><sup>[2]</sup>。湖泊面积减少,沼泽湿地退化萎缩已成为江河源区生态环境退化的重要标志之一<sup>[2,3]</sup>,高寒湿地变化也将对区域

生态环境及生物多样性等产生其他影响。

## 3 生物多样性

### 3.1 物种多样性

江河源区特殊的地理位置和生态环境孕育了种类繁多的特有和珍稀动、植物种类,是世界高海拔地区生物多样性最集中的地区<sup>[7,8]</sup>。江河源区哺乳类动物约有 133 种,哺乳类动物中食肉目动物最多,占兽类总数的 1/3,其中优势种有狼(*Canis lupus chanco*)、藏狐(*Vulpes ferrilata*)、艾虎(*M. evers-*

manni larvatus)、猞猁 (*Lynx l. isabellina*)、雪豹 (*Panthera pardusfusca*) 等<sup>[9]</sup>。其次是啮齿目动物占总数的 1/4, 喜马拉雅旱獭 (*Marmota himalayana*)、藏仓鼠 (*Cricetulus kamensis*)、斯氏高山平鼠 (*Alticola stoliczkanus*) 为青藏高原特有种。鸟类是江河源区脊椎动物中最为庞大的类群, 有 249 种, 其中长江源区分布 147 种, 分属 15 目 34 科<sup>[1]</sup>。长江源区不仅是整个青藏高原鸟类的高分布区, 也是青海省境内鸟类种类最多的地区。鸟类中以雀形目占绝对优势, 斑头雁 (*Anser indicus*)、藏雪鸡 (*Tetraogallus tibetanus przewalskii*)、血雉 (*Ithaginis cruentus geof froyi*) 及藏马鸡 (*Crossoptilon crossoptilon drouynii*) 等为青藏高原特有种<sup>[10]</sup>。鱼类约有 219 种<sup>[1, 11]</sup>, 其中长丝弓鱼 (*Schizothorax dolichonema*)、大渡裸裂尻鱼 (*Schizopygopsis chengi*)、热裸裂尻鱼 (*S. thermalis*) 等是江河源区特有种。江河源区两栖类和爬行类动物种类稀少。两栖类以西藏齿突蟾 (*Scutiger boulengeri*)、刺胸齿突蟾 (*S. mammatum*) 和倭蛙 (*Nanorana pleskei*) 等为优势种; 爬行类的优势种为青海沙蜥 (*Phrynocephalus vlangalii*) 和高原蝮 (*Agkistrodon strauchi*) 等。两栖类的西藏山溪鲵 (*Batrachuperus tibetanus*)、大鲵 (*Megalobatrachus davidianus*)、西藏蟾蜍 (*Bufo tibetanus*) 以及爬行类的青海沙蜥为江河源区稀有和特有种。哺乳动物中有雪豹 (*Panthera uncia*)、藏野驴 (*Equus kiang*)、白唇鹿 (*Cervus albirostris*)、藏羚 (*Pantholops hodgsoni*) 等 9 种国家一级保护动物, 猞猁、马鹿 (*Cervus elaphus*)、马麝 (*Moschus sifanicus*) 等 8 种国家二级保护动物, 石貂、岩羊 (*Pseudois nayaur*) 和藏原羚 (*Procapra picticaudata*) 等 4 种国家三级保护动物<sup>[1, 2]</sup>。被列入国际濒危动植物种国际贸易公约 (CITES) 中属 Ⅰ、Ⅱ 级濒危的动物物种有雪豹、野牦牛、藏羚、藏野驴、盘羊 (*Ovis ammon*)、猞猁等 17 种<sup>[1, 2, 12]</sup>。

在各种特殊的自然环境因素的综合作用下, 天然植物资源相对丰富, 其中以禾本科和莎草科植物为主的牧草植物种类有 800 种以上<sup>[7]</sup>, 尤其多种高草和苔草, 营养价值高、耐牧性强, 形成高寒地区草地资源的明显特征。江河源区野生药用植物丰富, 总植物种数达 808 种, 在全国统一普查的 363 种重点药用植物品种中, 江河源区有 50 种<sup>[1]</sup>, 羌活 (*Notopterygium incisium*)、大黄 (*Rheum tanguticum*)、黄芪 (*Astragalus*)、水母雪莲 (*Saussurea medusa*)、冬虫夏草 (*Cordyceps sinensis*) 等广泛分布, 药用植物

不但种类数量多, 且许多种类的蕴藏量大, 分布集中, 便于开发利用。江河源区还分布有 80 种食用植物和 400 种观赏植物<sup>[2, 13]</sup>。尽管江河源区植物物种比较贫乏, 主要以草本被子植物为主, 少量蕨类植物, 基本没有裸子植物, 植物区系以温带成分为优势, 缺少热带和亚热带成分, 但组成成分复杂多样, 汇集了蒙古草原、中国 - 喜马拉雅和青藏高原等成分, 同时还分布有大量的青藏高原特有种属<sup>[2, 7, 13]</sup>。

近年来, 由于人类活动和气候变化导致的生物多样性减少和丧失, 加之无节制地乱捕滥杀和大肆采挖, 生物物种显著减少。唐古特大黄 (*Rheum tanguticum*)、青海黄芩 (*Astragalus tanguticus*)、冬虫夏草等许多珍贵药用植物物种数量锐减, 甚至濒临绝迹<sup>[7]</sup>。江河源区许多特有或珍稀动物物种也濒临灭绝, 利益驱动下对野牦牛、藏羚羊的猎杀近乎疯狂, 20 世纪 80 年代到 90 年代间曲麻莱县境内野牦牛和藏羚羊的数量竟了 33% 和 54.75%<sup>[2]</sup>。雪豹、猞猁、藏原羚、盘羊等曾经在江河源区广泛分布的物种, 如今数量急剧减少而濒临灭绝<sup>[1, 2]</sup>。

### 3.2 生态系统多样性

江河源区地貌复杂多样、地势高耸, 河流、湖泊、高山、峡谷纵横交错。特殊的地理位置、地形地貌、气候特征及其土壤类型共同孕育了湿地、荒漠、草地、森林等高寒干旱的自然环境, 形成了独特的植被类型 (图 2); 多样的生态环境中生存和繁育着种类繁多的特有野生动、植物资源, 成为我国陆地生物多样性的重要区域之一<sup>[8]</sup>。

近 40 年来, 江河源区草地生态系统不断退化, 湿地面积持续萎缩。黄河源区高山草原化草甸、高寒草甸以及沼泽草甸均呈减少趋势, 在 20 世纪 70 ~ 80 年代分别减少 2.63%、3.74% 和 24.53%, 而 80 ~ 90 年代减少的速度是 6.64%、24.21% 和 34.45%<sup>[2]</sup>。20 世纪 70 年代以来, 江河源区沼泽出现自然疏干现象, 逐渐向草甸化演替, 中、旱生植物侵入, 沼泽湿地萎缩退化; 湖泊面积缩小, 玛多县境内 4 077 个湖泊中约有 2 000 个小湖干枯<sup>[1, 2]</sup>。

## 4 结语

根据 Robert Constanza 等<sup>[14]</sup>对全球 17 种主要生态系统各项服务价值的计算以及谢高地等<sup>[15, 16]</sup>对中国自然草地生态系统服务价值的核算和青藏高原生态资产的价值评估, 自然生态系统的价值构成中, 生态系统气候调节、水源涵养、土壤形成和保护、气

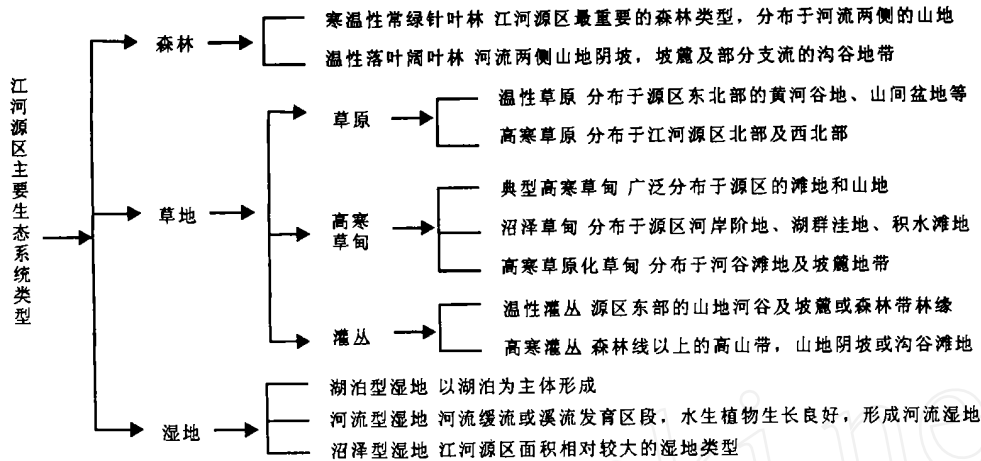


图 2 江河源区主要生态系统类型

Fig. 2 Ecosystem Types in Changjiang-Yellow Rivers Source Regions

体调节等生态公益的价值远远超过物质生产功能(食物生产和原材料)所产生的价值。我国草地和湿地生态系统生态公益的价值分别为 6 096. 8 和 55 161. 6元/a·hm<sup>2</sup>,而物质生产(食物生产和原材料)的价值仅有 309. 7 和 327. 4 元/a·hm<sup>2</sup>。青藏高原主要自然生态系统草地、沼泽湿地和湖泊生态系统服务的价值为 3 512. 6、55 488. 9 和 40 676. 4 元/a·hm<sup>2</sup>;而其物质生产(食物生产和原材料)价值只占总价值的 6. 5%左右<sup>[15,16]</sup>。重视江河源区广袤的草地生态系统和特有的高寒湿地生态系统所提供的涵养水源、土壤形成与保护、气候调节等生态公益以及丰富而特有的生物多样性资源所蕴藏的巨大潜在价值,正确权衡掠夺式开发江河源区自然生物资源带来的短期经济收益与维持自然生态系统公益持续能力间的冲突,进而科学合理决策,在保护江河源区自然生物资源生态系统功能和可持续能力的前提下,科学开发和利用自然生物资源。

## 参考文献:

- [1] 三江源自然保护区生态环境编辑委员会. 三江源自然保护区生态环境[M]. 西宁:青海人民出版社,2002. 52~190.
- [2] 王根绪,程国栋,沈永平. 江河源区的生态环境变化及其综合保护研究[M]. 兰州:兰州大学出版社,2001. 21~135.
- [3] 董锁成,周长进,王海英. “三江源”地区主要生态环境问题与对策[J]. 自然资源学报,2002,17(6):713~720.
- [4] 赵新全,张耀生,周兴民. 高寒草甸草地畜牧业可持续发展的理论与实践[J]. 资源科学,2000,22(4):50~61.
- [5] 周兴民. 中国高寒草甸[M]. 北京:科学出版社,2001. 217~264.
- [6] 周兴民,王质彬,杜庆. 青海植被[M]. 西宁:青海人民出版社,1987. 74~90.
- [7] 吴玉梅,梅丽娟. 黄河源区植物资源及其环境[M]. 西宁:青海人民出版社,2001. 48~189.
- [8] 陈灵芝,王祖望. 人类活动对生态系统多样性的影响[M]. 杭州:浙江科学技术出版社,1999. 266~286.
- [9] 张荣祖,郑林. 青藏高原哺乳动物地理分布特征及区系变化[J]. 地理学报,1985,40(3):225~231.
- [10] 蔡桂全. 长江发源地地区鸟、兽考察报告[A]. 高原生物学集刊[C]. 北京:科学出版社,1982. 135~149.
- [11] 武云飞,吴翠珍. 长江源区的鱼类及其区系分析[A]. 长江源区自然环境研究[C]. 北京:科学出版社,1995. 88~94.
- [12] 中国科学院西北高原生物研究所. 青海经济动物志[M]. 西宁:青海人民出版社,1987. 229~474.
- [13] 中国科学院西北高原生物研究所. 青海经济植物志[M]. 西宁:青海人民出版社,1987. 814~826.
- [14] R Costanza, R Arge, R Groot, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature. 1997, 387: 253~260.
- [15] 谢高地,张钊铨,鲁春霞,等. 中国自然草地生态系统服务价值[J]. 自然资源学报,2001,16(1):47~53.
- [16] 谢高地,鲁春霞,冷允法,等. 青藏高原生态资产的价值评估[J]. 自然资源学报,2003,18(2):189~196.

## SUMMARY OF NATURAL BIOLOGICAL RESOURCE IN THE SOURCE REGION OF CHANGJIANG-YELLOW RIVERS

XU Shi-xiao, ZHAO Xin-quan, SUN Ping, ZHAO Tong-biao

(Northwest Plateau Institute of Biology, The Chinese Academy of Sciences, Xining 810001, China)

**Abstract:** Widely spread grassland, specific alpine wetland and endemic biodiversity are main natural biological resources in the source region of Changjiang-Yellow Rivers. The grassland is the most important vegetation type in the region, covering 84.53% of the land surface in the region and providing livelihoods for nomadic pastoralism there as well as forage for livestock, foods, herbal medicine and fuels. It is the substantial resource for pastoral development, and also home to the sources of Yangtze, Yellow and Lancang Rivers, named as Chinese Water Tower. Rivers originated from the region provide the much needed irrigation water that feed the agricultural fields of hundreds of millions of farmers in the downstream regions. These rivers and their tributaries are the life-blood of millions of people in their drainage areas, and supply immense services such as water supply, climate regulation, erosion control, etc, for the eco-environment soundness and economic development in middle and lower reaches of rivers. There are 8 000 km<sup>2</sup> alpine wetland in source regions, which is the highest area of alpine wetland in the world. The vast land surface of the region has wide climatic variations caused by the unique plateau atmospheric circulation system, such unusual natural conditions give rise to a diverse natural habitats for complex species of flora and fauna. Approximately 133, 249, and 219 species of mammals, avians, and fish, and 800, 808, 80 and 400 species of grazing plants, herbal medicines, edible plants and ornamentals are endemic to the regions. The Changjiang-Yellow River source region is the typical highest bio-diverse region in the world. However, the grassland degeneration, alpine wetland reduction, biodiversity loss increase over all the source region due to the over exploitation and utilization. Now we have to make correct tradeoff between short-term economic value and immense ecological services and potential value of natural biological resources in the region, and there is a critical need for natural biological resources protection in the source regions through scientific and powerful policy measures.

**Key words:** source region of Changjiang-Yellow Rivers; grassland; wetland; biodiversity