

江河源区草地资源利用状况与可持续发展对策

盛海彦^{1a,2}, 杨改河^{1b}, 王得祥^{1c}, 冯永忠^{1b}, 任广鑫^{1b}

(1 西北农林科技大学 a 资源环境学院, b 农学院, c 林学院, 陕西 杨凌 712100; 2 青海大学 农牧学院, 青海 西宁 810003)

[摘 要] 对江河源区草地资源现状进行了实地调查,在分析江河源区草地资源特点的基础上,探讨了该资源可持续利用中存在人口增加、草地退化和草畜矛盾等问题,并针对上述问题提出了加强人才建设、科技支持、引进生态补偿机制、休牧育草、进行生态移民和产业结构调整等天然草场可持续利用对策。

[关键词] 江河源区;草地资源;可持续发展;生态补偿机制

[中图分类号] S812-05

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-9387(2007)07-0147-07

Current status of grassland resources utilization and the-corresponding solutions in a sustainable development context in the regions of three river source

SHENG Hai-yan^{1a,2}, YANG Gai-he^{1b}, WANG De-xiang^{1c},
FEN Yong-zhong^{1b}, REN Guang-xin^{1b}

(1a. College of Resources Environment; 1b. College of Agronomy; 1c. College of Forestry, Northwest A & F University, Yangling, Shaanxi 712100, China; 2 Agriculture and Animal Husbandry College, Qinghai University, Xining, Qinghai 810003, China)

Abstract : Main problems in sustainable utilization of grassland population increment ,grassland degradation and imbalance between grass supply and animal consumption were discussed based on the investigation of the current status and analysis of the characteristics of grassland resource in the region of three river source(the Yangtse River ,the Yellow River ,and the Lantsang River) . Corresponding solutions in sustainable utilization strategy were suggested :strengthening talent training ,supporting science and technology , introducing ecological compensation mechanism ,grazing-ban for grass rehabilitation ,ecological emigration , and adjusting industrial structure ,etc.

Key words : the region of three river source ;grassland resources ;sustainable development ;ecological compensation mechanism

近年来,受全球气候变化和人类不合理经济活动的影响,生态脆弱的江河源区环境问题日益突出,受到各界广泛关注,任继周等^[1]对江河源区草地生态建设提出了新颖构想;李希来等^[2]、马玉寿等^[3-4]、周华坤等^[5]对退化草地“黑土滩”的成因及其治理进行了研究。本文在查阅文献的基础上,采用

座谈、走访、入户询问和现场实地调查等方式,对玉树藏族自治州的玉树县、称多县,果洛藏族自治州的玛多县、达日县、玛沁县及黄南藏族自治州的泽库县和河南县共 7 个县的草地利用状况进行了调研,探讨了江河源区天然草场可持续利用的途径,以期为今后江河源区的生态建设与保护工作的决策和实施

* [收稿日期] 2006-06-13

[基金项目] 青海省重大科技攻关项目(2002-N-106)

[作者简介] 盛海彦(1967—),男,河南项城人,副教授,在职硕士,主要从事资源与环境生态研究。E-mail: xnshy26@sina.com

[通讯作者] 杨改河(1957—),男,陕西耀县人,教授,博士生导师,主要从事资源与环境生态研究。

提供参考。

1 研究区概况

江源区地处青藏高原腹地,是长江、黄河、澜沧江三大河流的发源地。地理位置处于北纬 31°39′~36°12′,东经 89°45′~102°23′,区域面积 36.3 万 km²,行政区划上包括青海省玉树、果洛两个藏族自治州隶属的 12 个县及海南、黄南藏族自治州的的部分县和格尔木市的唐古拉山乡,共 16 县 1 市,计 127 个乡镇。江源区海拔为 3 335~6 564 m,是高海拔地区湿地面积最大的地区,每年向下游供水 600 亿 m³[6],注入长江、黄河、澜沧江的水量分别占全流域水量的 25%,49.2%和 15%,使之成为“中华水塔”,是世界海拔最高的生物多样性集中分布区[1],也是全球土壤碳库的重要组成部分。江源区占全球陆地面积的 0.24%,但排出的 CO₂ 只相当于全球陆地排出 CO₂ 的 0.11%,其“汇”的作用显著大于“源”的作用[1]。江源区气候为典型的高原大陆性气候,表现为冷热两季交替、干湿两季分明,年温差小、日温差大、日照时间长、辐射强烈,植物生长期短,无绝对无霜期。年平均气温为 -5.6~3.8℃;其中最热月(7 月)平均气温为 6.4~13.2℃,极端最高气温 28℃;最冷月(1 月)平均气温为 -13.8~-6.6℃,极端最低气温 -48℃。年平均降水量 262.2~772.8 mm,由东南向西北逐渐减少,其中 6~9 月降水量约占全年降水量的 75%,年蒸发量在 730~1 700 mm。沙暴日数一般 19 d 左右,最长达 40 d(曲麻莱)。据 2002 年统计资料,

江源区内总人口为 59 万人,牧业户数 83 531 户,民族构成以藏族为主,占 90%左右。江源区经济以草地畜牧业为主,有牲畜 2 224.03 万羊单位,牧民年人均可支配收入 1 549.96 元。

2 江源区草地生态系统特征

2.1 草地类型特点及利用现状

草地是江源区生态系统的主体,现有天然草地面积 2 141.8 万 hm²(其中可利用草地面积 1 951.73 万 hm²),占全区土地总面积的 59%,植被优势属为嵩草属(*Kobresia*)、针茅属(*Stipa*)、薹草属(*Carex*)、凤毛菊属(*Saussurea*)、鹅观草属(*Roegneria*)、早熟禾属(*Poa*)和披碱草属(*Elymus*)等。江源区的草地以高寒草原、高寒草甸面积分布最广,其中高寒草甸草地面积约占总草地面积的 79%,其可利用面积占总草地面积的 60%左右;高寒草原草地面积约占总草地面积的 21%,可利用面积占总草地面积的 11%。覆盖度 ≥60%的高寒草甸草地主要分布于长江源区。黄河源区高寒草原草地分布面积较大,且以覆盖度 ≤40%的稀疏草原为主,草原草地主要集中于玛多、曲麻莱等地,植被覆盖度 ≥60%的高寒草甸草地只占该区域总草地面积的 37%左右,主要分布于达日、玛沁境内。

江源区由于面积大、地形复杂,不同类型草地生态系统的功能和载畜能力有较大差异(表 1)。高寒草原草场保水率低,地表砾石化程度高,风蚀水蚀作用强烈,极易出现退化,而且难以恢复,是高原地区一个比较脆弱的生态系统[7]。

表 1 江源区草地生态系统载畜能力[8]

Table 1 Carry capacity of the grassland in the source region of the Yangtse River,the Yellow River ,and the Lantsang River

项目 Item	高寒草原 Alpine dry rangeland	高寒草甸 Alpine meadow			
		高寒沼泽草甸 Alpine marsh	高寒草原化草甸 Alpine meadow wish grassland	高寒草甸 Swamp meadow	高寒灌丛草甸 Alpine meadow wish shrubs
草地面积/ km ² Grassland area	34 580.33	6 842.06	87 400.48	30 524.90	3 159.97
有效利用面积/ km ² Effectual utilization area	25 589.44	5 063.12	64 683.02	22 587.89	2 338.38
总贮草量/ (×10 ⁸ kg) Total available herbage in the region	34. 02	98.13	54.16	251.95	14.73
单位面积可食草产量/ (kg ·hm ⁻²) Per unit area eatable herbage yield	930	3 270	1 456	1 995	2 820
养 1 只羊单位需草地面积/ hm ² Feeding a sheep unit consumes grassland area	1.63	0.632	1.0	0.78	0.668
占全区草地总面积比例/ % Percentage of total grassland area	21.28	4.21	53.78	18.78	1.95

由表 1 可知,高寒沼泽草甸草地单位面积可食草产量最高,达 3 270 kg/ hm²,是经济利用价值最高

* 青海省发展与改革委员会.三江源总体规划.2004。

的一种放牧场;高寒草原化草甸是江河源区分布最广、面积最大、经济利用价值较高的放牧场,适于放牧牦牛和藏绵羊;高寒草甸总贮草量最高,可达 251.95×10^8 kg,是一种经济利用价值较高的放牧场;高寒灌丛草甸面积仅占全区草地面积的1.95%,但对涵养水源、防止水土流失具有重要作用,也是一种重要的家畜放牧场。

目前,江河源区重度退化草地面积433.75万 hm^2 ,占草地总面积的20.3%;中度退化草地面积813万 hm^2 ,占草地总面积的38.04%,二者分别占全省牧区同类退化草地面积的85%和75.8%。林地面积122.4万 hm^2 ,占全区土地总面积的3.37%,森林覆盖率3.27%;林地中灌木林面积107.4万 hm^2 ,占全区林地总面积的87.7%。

由于大气环流和人为干扰,江河源区土地利用状况发生了较大变化。王根绪等^[9]的研究表明,近15年来,高寒沼泽草甸分布面积锐减了24.36%,湖泊水域萎缩了7.5%,高寒草原和高寒草甸面积分别减少了15.82%和5.15%。潘竟虎等^[10]的研究表明,江河源区近15年来林地、湿地、草地和冰川面积逐渐减少,建设用地、耕地和未利用土地面积显著增加,土地综合利用程度下降,土地利用动态转化过程是以草地转化为未利用土地。说明江河源区土地利用不合理,其以畜牧业为主的经济发展是以牺牲草地为代价的。

2.2 牧草资源特征

2.2.1 牧草生长季节短,产量年际变化显著 江河源区气温、降水的季节性变化极为突出,年际差异显著。降水主要集中在6~8月,期间牧草生长繁茂、营养丰富、适口性好。而漫长的冷季气候干燥寒冷,导致大量牧草枯死,草地牧草贮量仅为暖季的43%,而且牧草的营养价值很低。因此,易造成牲畜夏壮、秋肥、冬瘦、春死的现象^[11]。另外,草地生产力的年际变化也很显著,丰收年牧草产量高达正常年份的154.53%,而遇自然灾害时,产量只有正常年份的74%左右^[12]。

2.2.2 牧草低矮,草地耐牧性强,牧草营养价值高

江河源区草原资源的优点是草地面积大,放牧条件好,豆科牧草比例小,莎草科和禾本科牧草比例大。大多数牧草高20~30 cm,其中莎草科牧草根系发达,耐践踏。牧草中粗蛋白、粗脂肪和无氮浸出物含量高,而粗纤维含量低^[13],具有适口性好和热值较高的特点。据中国科学院海北高寒草甸生态定位站对29种植物热值的测定,其平均去灰分热值为

18.5 kJ/g,高于世界陆生植物(平均去灰分热值17.8 kJ/g)^[14]。

3 江河源区草地资源存在的主要问题及影响因素

3.1 江河源区草地资源存在的主要问题

由于气候变化和人为因素,江河源区冰川退缩、湖泊沼泽萎缩、冻土层变薄、地下水位下降、湿地面积减少、草地退化、土壤侵蚀严重、生物多样性减少,导致该地区生态环境自我调节能力及稳定性降低。草地生态失调,又导致气象灾害和生物灾害的频发及草地的严重退化,而草地的退化又会反作用于生态环境,周而复始,恶性循环。

3.2 影响江河源区草地生态系统退化的因素

3.2.1 自然因素 有研究表明,江河源区气温倾向率为0.067 /10年,呈微弱的上升势头,源区牧草返青期(4月底)气温回升速度逐渐减慢,牧草枯黄期(9月初)气温降低速度逐渐加快,从而延缓了牧草返青速度,加快了牧草枯黄速度,不利于牧草生物量的积累;源区降水呈现出微弱的递增趋势,但降水表现为冬季明显增加,而在牧草生长期(7~8月份)降水量减少,这使牧草发育不良,草原生态系统容易退化;江河源区气候变化也使该地区的多年冻土消融加剧,冻土层下移,表层土壤保水性下降^[15]。气温和降水的变化不仅引起高寒草原的退化,而且源区太阳辐射强,日照时间长,蒸发量大,干旱日趋严重,干旱又延长了风季的时间,使沙尘暴天气增多,加速了土壤沙化,导致草地荒漠化加剧,草地鼠虫害猖獗,使草场植被进一步退化。

3.2.2 人为因素 (1)人口增加,牧民受教育程度低,观念落后,过度放牧,致使草地退化,鼠害猖獗。建国以来的50多年间,青海仅牧业人口增加了36万人。解放初期至20世纪末,是青海的黄南、果洛和玉树3个自治州历史上人口增长最快的时期,江河源区人口的自然增长率在西部民族地区和青海省都属最高,1953~2000年人口增加了3.09倍^[16],而且江河源区的藏族人口增加幅度更大,受教育程度却较低。由于人口的过快增长,牲畜总头数也相应剧增,对自然资源的消耗加剧,超过了草地的承载力,导致草场严重退化。牧民观念落后,一般以牧畜存栏数量的多少作为家庭财富的象征,片面追求纯增长,养老畜养长寿畜,畜群结构单一。面临自然灾害时,许多牧民因草料储备不足,抗灾保畜能力差,大量牲畜不能安全越冬,导致牲畜冬、春死亡率增

加,牧民的经济损失增大。据调查,江河源区 90% 的草场出现了不同程度的退化^[17-18]。与 20 世纪 50 年代相比,单位面积产草量下降了 30%~50%,优质牧草比例下降了 20%~30%,有毒有害杂草增加了 70%~80%,草地植被盖度减少 15%~25%,优势牧草高度下降了 30%~50%。草地超载过牧是导致江河源区草地生态平衡失调、草地逆向演替、“黑土滩”型退化草场大量出现的主要原因^[3,5,19]。对达日县“黑土滩”的调查结果可知,每 hm^2 草场上鼠兔的平均洞口数为 4 168 个,有效洞口数为 1 167 个,鼠兔密度高达 374 只/ hm^2 ^[21]。江河源区内有高原鼠兔 2 亿只,每年被鼠兔啃食减少的青牧草量相当于 239 万只羊 1 年的食草量,约为该区草地实际载畜量的 $1/7$ ^[20]。

(2) 不合理的资源开发对生态的影响。由于缺乏环保意识和法律意识,修筑公路、铁路时对取弃土场处置不当,加之电缆、输油(汽)管的铺设、水利水电工程的建设以及草场开垦、采金、砍挖薪柴、采沙、挖药等人类经济活动,均使草原植被受到一定程度的破坏,进而引发水土流失、草地退化、山体滑坡、边坡失稳、冻土层变化,使草原荒漠化加剧。荒漠化平均增加速率由 20 世纪 70~80 年代的 3.9%,增至 80~90 年代的 20%。黄河源地区正在沙化的草地面积 3 598.058 km^2 ,严重沙化的草地面积 1 927.031 km^2 。整个江河源区正在沙化的草地面积 5 687.392 km^2 ,严重沙化的草地面积 3 747.202 km^2 ^[21]。

(3) 科技支撑不足,生态环境保护和建设缺乏总体规划。这主要表现在以下 3 个方面:

首先,技术支撑体系建设滞后,人才结构不合理,创新能力不足。尽管有中国科学院和省级的科研院所及地方性的畜牧兽医工作站、草原工作站等科研、技术推广机构的科技人员参与源区的研究,但整个地区专业人员严重不足,缺乏科技人才,缺乏高素质的科技推广人员。对江河源区的系统研究相对欠缺,尤其对高原湿地生态系统、草原生态系统、高原生态环境质量等重大问题缺乏整体研究,如对草原学科方面的研究,多以跟踪研究为主,多年来还停留在资源和物种的认识层次上,而且缺乏系统的资料积累。

其次,科研资金投入少,环境条件恶劣,基础研究严重不足,应用研究、实用技术研究不能满足生产实际需要,特别是对草地退化、沙化、荒漠化等退化系统的形成机理和主要成因,缺乏系统、深入的基础性研究,因而对生态系统的保护、利用缺乏有力的技

术措施。例如,青藏高原人工种草的适地适种以及良种组合问题还未得到根本解决,导致牧草品种单一,草原鼠、虫害防治以及生态环境治理滞后等。

第三,由于实施的生态建设项目不同,主管部门不同,项目审批、实施、评价程序复杂,项目管理不规范,出现重复建设(如围栏建设)及资金挪、卡、占用等现象,使资金使用效率低,制约项目实施的效果,项目建设规划的相对独立性制约了地区科技的发展。

4 江河源区草地资源可持续利用途径

从环境演变的情况分析可知,江河源区的气候会逐渐变暖^[22-23],植被斑块化及土地沙化面积有增大的趋势,这是人的力量无法改变的,惟有努力降低人为因素对草地生态系统的干扰。因此,必须明确江河源区草地生态建设和草地资源可持续利用应以增强水源涵养能力为目的,加强草地生态保护和建设,兼以局部地区合理放牧利用。

4.1 建立生态教育机制,提高人口素质

4.1.1 树立全民的生态文明观和资源忧患意识
充分利用传统和现代化的媒体以及宗教力量等加强宣传、教育和引导,通过对绿色产业、绿色消费、生态城镇、人居生态环境等有关生态建设和保护的科普宣传,将环境意识和生态学的理念渗透到生产、生活的各个层面,增强全民的生态忧患意识、参与意识和责任意识,树立全民的生态文明观、道德观、价值观,形成人与自然和谐相处的生产方式和生活方式。

4.1.2 控制人口增长,提高人口素质
人口素质的提高可以将庞大的人口压力转化为巨大的人力资本,有效地减少人对环境的负面影响,增加正面影响。江河源区牧民住户分散、受教育程度低、宗教和民族习俗观念较强,若采用指令性或者强制性的实施方案效果往往不佳,而要通过宣传教育,让他们懂得保护生态、保护生物多样性就是保护他们自己。在普及义务教育的同时,鼓励青少年去外地上学读书,提高牧民的文化素质,加强技能培训,让牧民掌握合理利用草地、科学放牧及种草养畜等先进生产方法和技术。要彻底改变牧区“靠天养畜”而忽略草地投资的思想,改变农牧民传统的思维方式、生活方式和生产方式。

4.1.3 加强科技支撑,提高专业技术人员的素质
政府要加大对科研的支持力度,提高专业技术人员的素质和管理素质和专业技能,建立健全江河源区的科学研究和技术推广队伍,开展江河源区生态环境保护

研究,科学调查源区自然资源的储量和流量,动态跟踪环境的状态与变化,科学评价生态建设的成果及产生的效益,建立健全对资源环境的评价体系,为政府决策和生态修复工作提供依据。

4.2 建立健全相关法规,严格执法

根据实际情况和形势发展需要,及时制定和完善相关的法律法规,并加强宣传,使草地生态保护和建设真正走上法制化的轨道。一方面将《草原使用证》和《草地使用合同》相结合,使责、权、利有机结合,固定草地使用权,将草地承包到牧户,进行分户经营,调动广大牧民保护草地、合理利用草地和建设草地的积极性;另一方面要加大执法力度,严格执法,根据《草原法》、《森林法》和《环境保护法》等法律法规,严厉打击破坏生态环境的行为,对从事可能引起生态环境破坏的生产建设单位和个人加强监督管理,禁止乱砍滥伐、乱挖滥牧,切实有效地防止人为因素对江河源区草地的破坏。

4.3 进行生态移民和产业结构调整

4.3.1 实施生态移民 在牧民自愿的前提下,鼓励农牧民迁出江河源地区的生态脆弱区和自然保护区的核心区,引导有条件的牧民到城镇定居。将自然保护区内原有藏族牧民转为管护人员,有组织地从事生态保护工作。通过小城镇建设、基础教育、卫生建设、牧区能源建设等保障措施,改善牧区生活环境。

4.3.2 大力调整产业结构,发展绿色环保农牧产业和具有青藏高原特色的旅游业 结合国家退耕还林还草和草原“四配套”建设工程(牧民定居点建设、草原围栏、人工种草和家畜暖棚修建),引进先进的畜牧业生产技术,改变传统落后的畜牧业生产方式,如改传统畜种为优良畜种,改传统放牧为舍饲(或圈养),发展集约化养畜产业,加大畜种改良力度,优化畜种、畜群结构,提高母畜比例,实行当年羔羊在入冬前出栏,加快牲畜周转,减少过冬牲畜数量。政府可采取适当的经济补贴实施“西繁东育”^[24],提高牲畜的出栏率、商品率,不仅可以从根本上减轻冬春草场放牧压力,提高草地单位面积的生产能力,遏止草地退化,而且也能增加牧民的收入。

江河源区环境污染最少,有独具特色的家畜牦牛、藏绵羊,有许多特有的中药材和藏药材以及独特的民间工艺等,可生产和开发附加值高且具有高原特色的绿色环保农牧产品。

青藏高原广袤的高原湿地、雪域风光,以及藏族独特的风俗习惯、节日、喜庆仪式和神秘的藏传佛

教,都是极为宝贵的旅游资源,青海有关部门应积极完善江河源区旅游线路和景点的设立,尽快形成以历史文化观光、登山探险、科学考察、民俗风情、朝圣、原始生态观赏等为主要内容的旅游网络,逐步建成全国著名的生态、避暑、旅游基地;重点搞好区内外联系的交通通道、旅游景点之间的运输体系、旅游地宾馆和餐饮服务业等配套设施建设,以及旅游区的环境质量管理和评价体系。

4.3.3 积极开发新能源 在大力推广太阳能、水能、风能的同时,应积极探索新能源,使能源来源多样化,减少对植被的破坏,解决群众生产和生活中的能源短缺问题,缓解封禁治理与烧柴的矛盾。

4.4 建立完善的投资机制,加大资金投入,进行退化草地的综合治理和生态恢复

江河源区生态环境的保护与建设,关系到全流域的生态环境和社会经济问题,是一项重大的社会公益性系统工程。由于条件的限制,仅靠区域内部的经济收入来改善当地的生态环境和加速经济发展是不可能的,作为重要的生态区域,国家应加大对江河源区生态环境保护与建设的资金投入和支持力度,制定投资倾斜政策,并多渠道筹集吸引资金,建立多元化的投资机制。

4.4.1 对现有项目进行整合,引入风险评估、风险跟踪和管理机制 生态环境保护和建设应遵从总体规划,在总体规划指导下进行科学、有序、合理的安排和部署。必须改变传统的条块分割和部门利益划分方式,有必要对现有的生态建设项目进行整合,通过引入风险评估、风险跟踪和管理机制来促进生态保护和建设项目的实施,使其更加科学化和理性化。

4.4.2 加强退化草地综合治理研究,实施天然草地恢复综合治理示范工程和高原生态畜牧业示范工程

首先,根据不同地区冷季长短、牧草产量、畜种构成和食草数量,科学地确定载畜量和配置畜群,实行分段、分区、分片轮牧,防止过牧。其次,要建立稳定高产的人工饲草基地。高寒牧区牧草生长期短,草层低矮,产草量低,天然草地所提供的饲草不能满足牲畜发展的需要,特别是严重缺草的冬春季节,因此必须发展人工草地建设。人工草地建设要与草地基础设施建设和生态建设紧密结合,建立高原生态畜牧业示范工程。最后,加强对退化草地和土地沙漠化的形成条件、发生机制、空间分布范围以及演化趋势的研究,确定退化植被和沙漠化土地的恢复改良措施。利用植被维护恢复与重建技术、生物防治与生态防治鼠虫害技术,有计划、分期实施“黑土型”退

化草地恢复和沙漠化综合防治工程。

4.4.3 加强国际合作,争取外援 生态问题不仅是局部性灾难,也是国际公害,许多国际组织都把保护资源环境、防止水土流失、维护生物多样性等领域作为优先领域给予经济和技术援助,因此应积极开展对外科技交流与合作,争取外援及优惠贷款。

4.5 引进生态补偿机制和资源有偿使用机制,实现环境保护和经济发展的双赢战略

江河源区生态环境保护 and 修复需要大量的资金和长期的努力,靠国家有限的资金投入和农牧民一时的积极性是不能持续的,要研究建立一套行之有效的生态补偿机制,使区域的生态系统与经济系统协调、健康、持续的发展。

4.5.1 水资源补偿 建立水资源补偿机制,促进保护事业良性发展。应彻底打破资源分割管理、各自为政的做法,把中下游地区每年因环境问题造成的巨大损失的一部分资源预先转移支付到上游地区的生态环境建设事业中来。

4.5.2 利用“京都议定书”制定的清洁发展机制(Clean Development Mechanism, CDM) 草地在区域气候变化和全球碳循环中扮演着重要角色^[25],高寒草甸年碳固定量 214.64 g/m^2 ^[26]。江河源区现有高寒草甸和高寒草原草地面积 13 万 km^2 , 1 hm^2 高寒草地土壤 CO_2 储量按 109 t 计,每吨 CO_2 交易折合人民币 70 元(中国的 CO_2 交易价格目前约为 8 美元^[27]), 1 hm^2 高寒草地年生态服务价值为 7 630 元,江河源区草地每年生态服务价值为 992 亿元人民币(不包括草甸和草原固定 CO_2 的生态服务价值),是青海省 2004 年 GDP(239 亿元)的 4 倍以上。青海省有非常显著的草地资源优势,青藏高原天然草地生态系统每年提供的生态服务价值为 2.571×10^8 万元^[28],应将资源优势转化为可利用的自然资本。生态效益的价值是外部的,我国东部和世界其他发达地区理所当然应该为高原地区的环境保护和修复支付费用。

中国是第二大温室气体排放国,中国虽不是京都议定书所列的第一阶段对象国,但要求削减温室气体排放量是早晚的事。中国被视为清洁发展机制最具潜力的国家,约占全球市场的一半^[29]。2005-06-25,我国首个 CDM 项目——内蒙古辉腾锡勒风电场正式注册启动^[30]。国家及青海省政府应积极构建 CDM 机制,通过政府搭建的这一平台,使中外合作双方进行直接的接触和交谈,成立由相关部门组成的清洁发展机制审核理事会,建立健全对草地

资源完整的评价体系、动态监测体系和生态服务交易体系,以推动青海 CDM 项目积极有效地开展。通过生态服务交易,青海省可以获得有利于可持续发展的先进技术以及急需的资金,树立地方特色的可持续发展先驱形象,实现环境保护和经济发展的双赢战略。

总之,政府应从国家宏观层面制定相应的保护政策、法规,建立生态补偿机制;从科学技术层面进行高寒草地生态系统保护、利用和开发的基础、应用基础和应用研究;此外,应该将民族、宗教文化、生产方式和移民问题结合起来,系统制定既符合江河源区草地生态系统可持续发展、又能使藏传佛教等宗教文化得以发扬光大的保护对策,最终用自然资本实现可持续发展。

[参考文献]

- [1] 任继周,林慧龙. 江河源区草地生态建设构想[J]. 草业学报, 2005,14(2):1-8.
- [2] 李希来,黄葆宁. 青海黑土滩草地成因及其治理途径[J]. 中国草地,1995(4):64-67,51.
- [3] 马玉寿,郎百宁. 建立草业系统恢复青藏高原“黑土型”退化草地[J]. 草业科学,1998,15(1):5-9.
- [4] 马玉寿,郎百宁,李青云. 江河源区高寒草甸退化草地恢复与重建技术研究[J]. 草业科学,2002,19(9):1-5.
- [5] 周华坤,周立,赵新全,等. 江河源区“黑土滩”型退化草场的形成过程与综合治理[J]. 生态学杂志,2003,22(5):51-55.
- [6] 李迪强,李建文. 三江源生物多样性——三江源自然保护区科学考察报告[M]. 北京:中国科学技术出版社,2002.
- [7] 西藏自治区土地管理局,西藏自治区畜牧局. 西藏自治区草地资源[M]. 北京:科学出版社,1994:398-405.
- [8] 王根绪,陈国栋. 江河源区的草地资源特征与草地生态变化[J]. 中国沙漠,2001,21(2):101-107.
- [9] 王根绪,丁永建,王建. 15 年来长江黄河源区的土地覆被变化[J]. 地理学报,2004,59(3):163-173.
- [10] 潘竟虎,王建. 高寒生态脆弱区土地利用动态变化研究——以青海省黄河长江源区为例[J]. 西北师范大学学报:自然科学版,2004,40(4):80-86.
- [11] 赵新全,张耀生,周兴民. 高寒草甸畜牧业可持续发展:理论与实践[J]. 资源科学,2000,22(4):50-61.
- [12] 周青平,杨阳. 青海草地资源持续发展道路的探索[J]. 青海畜牧兽医杂志,1999,29(2):31-34.
- [13] 韩发,贾桂英,师生波. 青藏高原不同海拔高度矮嵩草蛋白质、脂肪和淀粉含量的变异[J]. 植物生态学报,1997,21(2):97-104.
- [14] 杨福国,周志宏,田鹏. 高寒草甸地区常见植物热值的初步研究[J]. 植物生态学与地植物学丛刊,1983,7(4):280-288.
- [15] 郑度,姚檀栋,鲁春霞. 青藏高原隆起与环境效应[M]. 北京:科学出版社,2004:409-450.
- [16] 王得祥,任广鑫,杨改河,等. 江河源区生态环境质量人为影响

因素分析与评价[J]. 西北农林科技大学学报:自然科学版, 2004, 32(3):5-8.

[17] 刘伟,王启基,王溪,等. 高寒草甸“黑土型”退化草地的成因及生态过程[J]. 草地学报,1999,7(4):300-307.

[18] 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.

[19] 尚永成. 浅谈青海省“黑土滩”综合治理措施[J]. 青海草业, 2001, 10(2):25-26.

[20] 王薇娟. 江河源区草地鼠害现状及其防治[J]. 青海科技,2001(1):42-43.

[21] 王宝元. 黄河源头区沙化土地现状及恢复措施[J]. 青海草业, 2004, 13(3):44-46.

[22] 沈永平,王根绪,吴青柏,等. 长江黄河源区未来气候情景下的生态环境变化[J]. 冰川冻土,2002,24(3):308-314.

[23] 徐影,丁一汇,李栋梁. 青藏地区未来百年气候变化[J]. 高原气象,2003,22(5):451-457.

[24] 徐世晓,赵新全,孙平,等. 青海省“西繁东育”工程经济生态效益核算[J]. 草业科学,2004,21(11):60-64.

[25] Hall D O, Ojima, Parton D S, et al. Response of temperate and tropical grasslands to CO₂ and climate change[J]. Journal Biogeography, 1995, 22:537-547.

[26] 王文颖,王启基. 高寒高草草甸退化生态系统植物群落结构特征及物种多样性分析[J]. 草业学报,2001,10(3):8-14.

[27] 天下财经网. 全球暗化、暖化与京都议定书(二)[EB/OL]. [2006-05-15]. <http://www.21our.com/print.asp?id=914673>.

[28] 谢高地,鲁春霞,肖玉,等. 青藏高原高寒草地生态系统服务价值评估[J]. 山地学报,2003,121(11):50-55.

[29] 中国 CO₂ 商务网. 国际交流盛会 - 中国 CDM 大会在京召开[EB/OL]. [2005-10-24]. <http://www.co2-china.com/club/show.asp?id=4633>.

[30] 伊凡. 《京都议定书》稍纵即逝的商机[EB/OL]. [2005-09-09]. <http://www.lifeweek.com.cn/temp/ok/third/200534q.htm>.

(上接第 146 页)

[2] 丁一汇,任国玉,石广玉,等. 气候变化国家评估报告():中国气候变化的历史和未来趋势[J]. 气候变化研究进展,2006,2(2):1-8.

[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] 王录仓. 江河源区草场退化的生态环境后果及原因[J]. 草业科学,2004,21(1):17-19.

[5] 沈渭寿,吴焕忠,蒋建国,等. 黄河源区生态破坏现状及保护对策[J]. 农村生态环境,2000,16(1):1-4.

[6] 严作良,周华坤,刘伟,等. 江河源区草地退化状况及原因[J]. 中国草地,2003,25(1):73-78.

[7] 封建民,王涛,齐善忠,等. 黄河源区土地沙漠化的动态变化及成因分析——以玛多县为例[J]. 水土保持学报,2004,18(3):141-145.

[8] 林振耀,赵昕奕. 青藏高原气温降水变化的空间特征[J]. 中国科学:D 辑,1996,26(4):354-358.

[9] 李林,朱西德,秦宁生,等. 青藏高原气温变化及其异常类型的研究[J]. 高原气象,2003,22(5):524-530.

[10] 李栋梁,钟海玲,吴青柏,等. 青藏高原地表温度的变化分析[J]. 高原气象,2005,24(3):291-298.

[11] 施雅风. 中国西北气候由暖干向暖湿转型问题评估[M]. 北京:气象出版社,2003:1-124.

[12] 王根绪,李琪,程国栋,等. 近 40a 来江河源区的气候变化特征及其生态环境效应[J]. 冰川冻土,2001,23(1):346-351.

[13] 李凤霞. 近 43 年来“三江源”地区气候变化趋势及其突变研究[J]. 自然资源学报,2006,21(1):77-85.