

# 玛曲退化草地生态修复研究

朱 丽,李广宇,魏 强,王 芳

(甘肃省林业科学研究院,甘肃 兰州 730020)

[关键词] 退化草地;生态修复;玛曲县

[摘 要] 玛曲县是黄河上游地区的主要水源涵养地,草地生态系统服务价值巨大。近几十年来由于全球气候变化和人为因素的影响,草地退化严重,不仅明显制约了牧区经济的发展和当地藏族群众生活水平的提高,而且直接威胁到黄河流域的生态安全。在分析玛曲草地退化现状及发展趋势的基础上,根据生态恢复学原理,探讨了退化草地生态修复的途径,并提出了巩固治理成果的对策。

[中图分类号] S157 [文献标识码] A [文章编号] 1000-0941(2010)01-0028-04

草地退化是当代一个全球性问题。我国的草地资源一度极其丰富,但近几十年来,草地不断退化,不但严重影响牧区人民群众的生产和生活,而且带来了巨大的生态安全问题。位于青藏高原东部、甘青川三省交界处的玛曲县,地势高亢、气候寒冷、降水相对充沛,是黄河的天然“蓄水池”。全县土地总面积

10 190.8 km<sup>2</sup>,天然草地面积占土地总面积的 84.3%,其中可利用草地面积占 96.7%,以寒冷潮湿高寒草甸类和高寒草原类草地为主,牧草生长良好,产草量较高,素以“亚洲第一牧场”著称。玛曲草原既是青藏高原生态系统的重要组成部分,又是黄河上游地区的主要水源涵养地。草地生态系统的服务价值独特,特别是其涵养水源、保持水土的功能对于整个黄河流域的生态安全和可持续发展起着重要的作用。

注:本研究受甘肃省科技重大攻关项目(2GS063-A31-010)资助。

长期以来,该地区群众主要的生产和生活都围绕畜牧业开展,也就是说畜牧业是牧民脱贫致富、发展经济的支柱性产业。但由于当地牧民观念落后、知识匮乏,忽视了草地资源的科学管理和合理利用,超载放牧、滥垦滥伐的现象相当严重,加之水蚀、风蚀和重力侵蚀等自然因素的共同作用,使得该区草地生态系统失衡、生态环境恶化、生产力水平降低,明显制约了牧区经济的发展和当地藏族群众生活水平的提高,也直接威胁到黄河流域的生态安全和该区的社会稳定及经济的可持续发展,恢复退化的草地已迫在眉睫。

从恢复生态学的原理来看,治理退化草地的根本途径在于根据生态系统控制原理,运用工程的、生物的措施对退化草地进行生态修复。

## 1 玛曲退化草地的现状及发展趋势

### 1.1 分布现状

据统计<sup>[1-2]</sup>,目前玛曲县近90%的天然草地出现了不同程度的退化和沙化,退化和沙化草地分布于E101°31'45"—102°29'00"、N33°26'30"—34°13'00"的范围内,行政区划属尼玛、欧拉、曼日玛3个行政乡,区域总面积3 613.21 km<sup>2</sup>。其中:中度以上退化的草地面积有55.6万hm<sup>2</sup>,占全县天然草地总面积的64.7%;重度退化草地面积为21.7万hm<sup>2</sup>,占全县草地总面积的25.3%;沙化草地面积达7 136.77 hm<sup>2</sup>,且以每年10.8%的速度扩展。由于草地退化和沙化,草地植被群落结构发生了明显的变化。

玛曲县沙化草地主要呈沿黄河带状分布和局部集中连片分布的特征。从沿黄河带状分布特征看,玛曲县的沙化土地主要分布在黄河沿岸洪积冲积滩地和黄河阶地上,黄河在玛曲县总流程有433 km,目前有沙化草地分布的黄河沿岸长度已达186.12 km,沙化区长度占到了境内黄河总长度的43%。从集中连片分布特征看,全县沙化草地有2个较为集中的分布区:一是以县城为中心,东西长约30 km、县城以南20 km的范围内,有沙化草地5 039.91 hm<sup>2</sup>,其面积占到全县沙化草地总面积的70.61%;二是县城以东7~20 km、以南20~40 km的范围内,集中分布着1 711.74 hm<sup>2</sup>的沙化草地,占全县沙化草地总面积的23.98%。这2个区域内分布有各类沙化土地,也是潜在沙化土地的集中分布区,沙化土地涉及黄河长度为84.71 km。此外,在县区西北部的黄河谷地和较宽阔的黄河旧河床上,沙化草地呈不连续块状零散分布,面积约占全县沙化草地总面积的5%,类型以流动沙丘为主,涉及黄河长度为52.10 km。

### 1.2 退化草地的发展趋势

玛曲县沙化草地的分布区域呈扩展态势:一是表现在沙化草地涉及黄河沿岸长度增加。1999年有沙化草地分布的黄河沿岸长为119 km,至2004年已扩展到了186.12 km,沙化草地涉及到的黄河沿岸长度5年加长了67.12 km,总体呈现出向源头和下游延伸的趋势。二是表现为在原有沙化区范围内土地沙化面积的增加。沙化草地由原来主要分布在沿黄河两岸阶地、河湾滩地,扩展到部分退化草场和南部的部分湿地边缘。三是表现在目前还没有被划入沙化区域的采日玛乡,已发现有小片零星的沙化土地或潜在沙化土地分布,前景令人堪忧。

可喜的是,近年来全国各地实行的封山育林、封山禁牧、建立自然保护区、围栏轮牧等措施,已经证明生态修复在治理退化草地、增加地表覆盖、控制水土流失方面起到了良好效果。

## 2 退化草地的生态修复

### 2.1 退化草地生态修复的步骤

要对退化草地生态系统进行人为修复,其调控步骤主要包括:①停止或减缓使生态系统退化的干扰,如过度放牧、陡坡垦荒等行为;②对退化生态系统的退化程度、退化等级、可能修复的前景等进行调查和评价;③根据对退化生态系统的调查结果,提出生态系统修复的规划,并进行具体修复措施的设计;④根据规划要求和设计方案,实施退化生态系统的修复措施,包括生态系统组成要素、生态系统结构和功能的修复。由于退化生态系统的自组织能力,景观生态系统的抵抗力、恢复力和持久性,以及自然植被群落自然进展演替的规律性,退化生态系统可以从自然干扰和人为干扰所产生的位移中得到自然恢复或人为修复,生态系统的结构和功能将得以逐步协调<sup>[3]</sup>。

### 2.2 退化草地生态修复的途径

#### 2.2.1 围栏封育

围栏封育就是把草地封闭一定时期,在封育期内不准放牧或割草,使被抑制的优良牧草有一个充分生长、繁殖的机会,并积累足够的营养物质,提高草地生产能力,增加草地植被覆盖度,改善其品质和适口性<sup>[4]</sup>。

草地封育的时间长短,应根据草地面积大小、退化程度和恢复情况而定。长期可封育1~2年,短期可封育几个月。试验证明,围栏封育是一种既经济又有效的草地自我生态修复技术措施。

据研究<sup>[5]</sup>,通过围栏封育,禾本科和豆科牧草在草群中所占的比重分别比对照区增加了26.8%~39.9%和20.7%~37.9%,莎草科牧草比例下降了11.9%~19.3%,可食牧草增产1倍。封育处理对退化矮蒿草甸的恢复效应明显,优良牧草比例和草场质量明显提高,草场退化趋势得到一定程度的遏止;在“黑土滩”地区,采用灭鼠+补播+封育措施,当年优良牧草地上干重402 kg/hm<sup>2</sup>,第二年3 906 kg/hm<sup>2</sup>,第三年3 644.8 kg/hm<sup>2</sup>。

但是,草地生态修复并不是简单的围封禁牧,而是要从解决牧民的生产、生活问题入手,通过给群众找出路,间接地为草地生态系统减轻压力,使生态系统休养生息。草地生态修复工作涉及水利、畜牧、草原等部门,需要政府加强对草地生态修复工作的领导,协调有关部门,紧密配合,形成合力,以充分发挥生态自我修复的能力与效益,改善草地生态环境,促进草地畜牧业的可持续发展。

#### 2.2.2 生物措施

目前,退化草地生态修复重建主要有以下6种模式<sup>[6]</sup>:青草沙障模式、卵石方格+种草模式、遮荫网+种草模式、山生柳密植扦插模式、羊粪生物结皮+种草促进恢复重建模式以及草方格+山生柳密植扦插+种草模式。试验研究表明,这6种草地恢复重建模式效果依次为:草方格+山生柳密植扦插+种草模式>羊粪生物结皮+种草促进恢复重建模式>卵石方格+

种草模式 > 遮荫网 + 种草模式 > 青草沙障模式 > 山生柳密植扦插模式。

就玛曲县特殊的地理环境和自然条件而言,单一的、传统的机械治沙模式、生物治沙模式和羊粪生物结皮恢复模式效果都不太好,只有把 3 种模式有效地结合起来才能取得最大的治沙效果。

总之,玛曲退化草场的恢复和治理是一个长期的过程,应根据当地的放牧强度与放牧制度、气候、土壤和草场退化成因等综合因素,本着“防与治”结合的原则,先试验后推广,稳步进行。对于轻度退化草场,应以防为主,通过控制其载畜量和轮牧、休牧等措施减轻放牧压力,防止其进一步退化<sup>[7]</sup>;对于中度退化草场,采取封育、除莠、补播、轻耙、施肥等措施,提高土壤肥力,同时消灭鼠害,将会有效遏制草场继续退化;对于重度退化草地应采取综合治理措施,首先是灭鼠和除毒杂草,而后是对草场轻耙、施肥并补播多年生牧草,封育一二年,待补播牧草完全定植后,再补播高山嵩草、狭穗针茅、羊茅、草地早熟禾等丛生牧草;极度退化草场和沙丘以治为主,将机械治沙、生物治沙、羊粪生物结皮恢复、无污染化学治沙等模式有效地结合起来,设置草方格、防沙栅栏等人工沙障固定流沙,然后种植藏沙棘、山生柳等根系发达、耐寒、抗风沙且生存能力强的植被,形成防风阻沙隔离带,人工撒播披碱草、沙生冰草等多年生草种,控制沙丘移动、遏制沙漠化的扩张<sup>[8]</sup>。

## 2.3 巩固退化草地生态修复成果的对策

### 2.3.1 建立生态补偿机制

生态经济学原理表明,一个流域的上中下游是紧密联系、相互作用的有机整体,是一个不断运动、变化和演替的生态经济系统。一个流域上、中、下游之间在资源开发、环境保护以及社会经济发展等方面只有统一筹划、相互协调、相互促进,才能实现全流域资源、环境与社会、经济的可持续发展。玛曲处于黄河上游至源头地区,是黄河流域的生态前沿和重要生态屏障,生态区位极为重要,其生态环境状况对于黄河中、下游地区的生态安全有着重要的影响。因此,建立上中下游利益共享、责任共担的补偿机制,实行全流域统一利用、保护和管理;尽快制定流域上中下游利益补偿、责任共担的政策和法规,促使江河源区生态保护事业的良性发展<sup>[9]</sup>,将是极为必要的举措。

玛曲生态系统的服务价值远高于其经济产品的价值,且具有不可替代性,维护其价值持续利用是十分必要的。而当地人民生活依赖的是经济产品,其价值具有可替代性。以草定畜、减少载畜量虽有利于生态保护,但势必影响牧民的收入。草场是当地牧民祖祖辈辈基本的生产生活资料,除了草地资源,他们还能靠什么生存?

对于像玛曲这样的高寒牧区,没有生态补偿机制对人口压力的消解,草原生态环境的恶化就不可能得到遏制<sup>[10]</sup>。因此,玛曲草地生态系统管理的政策设计应以改变超载放牧、防止草地退化和改善牧民生活水平为目标,以生态补偿为核心,建立起有利于草地资源可持续利用的配套政策。

### 2.3.2 调整产业结构,开发新产业

为减轻畜牧业发展对草场的压力,必须为牧民开拓新的就业门类,优化其产业结构。为此,应大力支持生态旅游、畜产品

加工等产业的开发,限制采矿、捕猎等经济活动,促进牧区产业转型,合理减少牲畜超载数量,使更多的牧民不再以放牧为生,从根源上消除玛曲生态环境恶化的隐患。

对牧区生产结构应有计划地进行调整。应在以畜牧养殖为主的基础上,大力发展畜牧产品的深加工,增加畜牧产品的附加值,以弥补因限制畜牧养殖所带来的经济损失。另外,部分牧民可从事畜产品的收购、加工和销售工作;可在农区建立一些越冬饲草的生产基地和牲畜育肥基地,提高牧民的收入水平。

### 2.3.3 实施生态移民

生态环境问题和贫困问题是当今社会经济发展中必须面对和妥善解决的两大问题。长期以来,生态环境问题和贫困问题交织在一起致使西部贫困地区的发展举步维艰。雪线上升、湖泊萎缩、地下水位下降、湿地退化,一方面导致玛曲地表径流量减少,一些居民点水资源紧张,有的甚至到了“守着源头没水喝”的尴尬境地;另一方面由于植被减少,水土流失加剧,洪涝、干旱和泥石流等自然灾害频发,生态环境日益恶化。在传统畜牧业生产方式下,逐步形成了“人口增加→生活困难→扩大载畜量→草原退化→生活更困难→再扩大载畜量→草原进一步退化”的恶性循环,造成部分生态脆弱区草原严重退化。在生态环境脆弱地区实施生态移民,同时将禁牧及舍饲圈养结合起来,不仅能够缓解人口与土地之间的矛盾,促使人们更新观念、转变经营方式、调整产业结构,促进西部地区城镇化的实现,而且还可以解决生态环境保护和农牧民脱贫致富之间的矛盾。另外,在保护生态环境的各项措施中,生态移民是成本较小而收益较大的一种方式。

### 2.3.4 完善草地管理制度

完善草地承包制度,加强围栏封育,以草定畜,合理轮牧,实现草畜平衡。结合人工草场的建设,实施“牧区繁育、农区育肥,农区种草、牧区补饲”草畜转换模式,减轻草场的放牧强度<sup>[11]</sup>。根据目前天然草场退化的现状,要从根本上对其进行治理,草场长期有偿承包制度势在必行。只有按“草场公有,承包到户,有偿使用,自主经营,30 年不变”的原则,将草场承包到户,长期使用,才能把生态修复同牧民的切身利益联系起来,调动当地牧民建设和保护草原的积极性和主动性,使草原的用、管、建与责、权、利相结合,从根本上改变“草原无主,放牧无界,使用无偿,建设无责,管理无法”的局面。

只要落实草场承包经营责任制,牧民为了自己草场的可持续利用,必然会自觉地控制放牧强度,以草定畜。只有适宜的放牧强度和适宜的放牧时间才能对草场利用起到调节作用,反之将不利于草场的可持续利用。总之,只有科学合理地控制了放牧强度,才能减轻草场的压力,真正给予天然草场休养生息的时间和空间,让天然草场自然恢复与更新,这样才能使天然草场走可持续发展之路。

## [参考文献]

- [1] 刘振恒,杨俊明,杨志才,等.甘南玛曲高寒草原生态环境退化现状与治理对策[J].青海草业,2002,11(4).
- [2] 董高生,李芹圃.玛曲县草地退化现状调查及防治措施[J].青海草业,2003,12(4). (下转第 38 页)

(上接第 30 页)

- [3] Jordan William R. Sunflower Forest; Ecological Restoration as the Basis for a New Environmental Paradigm [M]. Beyond Preservation: Restoring and Inventing Landscapes, 1994: 17 - 34.
- [4] 何京丽. 北方典型草原水土保持生态修复技术[J]. 水土保持研究, 2004 (3).
- [5] 沈景林, 张光圣, 孟扬, 等. 高寒地区退化草地改良试验研究[J]. 中国草地, 1998 (5).
- [6] 陈文业, 郑华平, 戚登臣, 等. 黄河首曲沙化草地恢复重建模式研究[J]. 草业科学, 2008, 25(6).
- [7] 马玉寿, 郎百宁, 李青云, 等. 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).
- [8] 张龙生, 马立鹏. 黄河上游玛曲县土地沙漠化研究[J]. 中国沙漠, 2001, 21(1).
- [9] 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).
- [10] 王静, 尉元明, 宋旭映. 过牧对草地生态系统服务价值的影响——以甘肃省玛曲县为例[J]. 自然资源学报, 2006, 21(1).
- [11] 曾明明, 牛叔文. 玛曲草地退化的成因及环境管理研究[M]. 兰州: 兰州大学出版社, 2008.
- [作者简介] 朱丽(1982 -), 女, 甘肃白银市人, 研究实习员, 硕士, 主要从事生态恢复研究。
- [收稿日期] 2009 - 06 - 15
- (责任编辑 张培虎)