

# 祁连山区草原畜牧业的可持续发展问题与发展模式

周立华, 樊胜岳, 张明军, 程国栋

(中国科学院寒区旱区环境与工程研究所冻土工程国家重点实验室, 甘肃 兰州 730000)

**摘 要:** 以祁连山区的肃南县为实验基地, 通过对山区生态保护和经济发展之间现存问题的分析, 提出了以草原管理、牲畜繁育和产业发展为主要内容的山区草原畜牧业发展模式。它突破了山区的地域限制, 将山区与山下绿洲作为一个完整的生态—经济耦合系统, 使用跨学科的方法, 将山区草原的生态保护与农户的经济增长兼容起来, 从而成为山区草原畜牧业的一个可持续发展模式。

**关键词:** 祁连山区; 草原畜牧业; 可持续发展模式

**中图分类号:** F307.3; S8-1

**文献标识码:** A

多山地区由于交通闭塞、信息缺乏、生态脆弱和环境复杂等原因, 往往也是贫穷落后的地区<sup>[1]</sup>。同时, 贫困山区往往面临着人口、生态和经济等多重压力, 因而山区的生态保护与经济发展常常会发生冲突<sup>[1,2]</sup>。近年来, 针对山区生态环境退化治理的研究很多<sup>[3~6]</sup>。从这些研究工作中可以看出, 以损害农户的经济利益为代价, 来换取生态环境的改善和恢复, 对于山区的生态环境和经济发展都是不可持续的。贫困山区的生态环境治理必须与当地的经济的发展相协调, 才能真正换取生态环境的好转, 使山区的生态环境和经济发展走上可持续发展的道路。如何协调生态环境与经济的关系, 是当今世界各国普遍面临的问题, 而此问题在中国尤为突出<sup>[7]</sup>。

祁连山区地处中国西北干旱荒漠区之中, 干旱少雨, 但由于高大山系的水源涵养作用(现有水源涵养林 46 万  $\text{hm}^2$ <sup>[8]</sup>), 山上的冰川、雪山孕育了山下荒漠中的绿洲平原。整个山区和荒漠绿洲供养着近 400 万人口, 近年来由于人口压力的加大, 这里的生态环境退化严重<sup>[9,10]</sup>。本文通过实地考察, 试图把祁连山区及其冰雪融水所浇灌的山下平原绿洲区作为一个完整的生态与经济的耦合系统, 即山地—绿洲系统<sup>[11]</sup>, 从跨学科的角度, 采用生态学、经济学和管理学相结合的方法, 以肃南县为例, 为山区草原畜

牧业提供一种新型的可持续发展模式。即通过对草原使用权的有效管理, 对草原牧区牲畜结构和饲养方式的改革, 对畜牧业产业链条各环节的调整, 使山区草原的生态保护和牧区农户的经济增长得到良性的协调发展, 最终达到山区草原畜牧业可持续发展的目标。

## 1 研究区域概况

本文的研究区域——肃南县, 位于中国西北部甘肃省境内, 地处祁连山中部北麓。县域由三块不连续的地域组成, 总面积 23 887  $\text{km}^2$ , 境内除明花区属于沙漠外, 其余均为山地(占总面积的 90%)。全县海拔在 1 327 m~5 564 m 之间, 平均为 3 200 m。由于地势复杂, 气候差异明显, 全年平均气温为 3.6  $^{\circ}\text{C}$ , 年日照时数 3 085 h, 无霜期 83 d 左右。

在肃南县的土地构成中以草原为主, 占总土地面积的 58.48%(表 1)。由于土地资源和气候条件的限制, 肃南县在历史上就是典型的牧业区。从图 1 可以看出, 草原畜牧业仍然是当前肃南县农(牧)村经济收入的主要来源, 占到总收入的 53.77%。1999 年肃南县的国民生产总值(GNP)为 2.05 亿元, 全县总人口为 35 869 人, 人均 GNP 为 5 732 元, 低于同时期全国人均 GNP 6 440 元的水平<sup>[12]</sup>。

收稿日期: 2001-08-10; 改回日期: 2001-10-13。

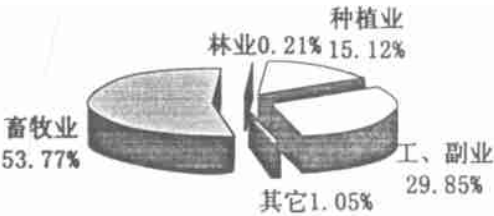
基金项目: 国家自然科学基金重大项目(39990490); 中国科学院寒区旱区环境与工程研究所创新项目(CASX210023); 国家重点基础研究发展规划项目(G 2000048700)资助。

作者简介: 周立华(1974-), 男(汉族), 山东费县人, 博士研究生, 主要从事生态经济与区域可持续发展方面的学习和研究。Tel: 0931-8260667; E-mail: zlh74@sohu.com。

表 1 肃南县的土地类型构成  
Table 1 Land types in Sunan County

土地类型	总面积	耕地	水域	冰川 雪山	裸岩 石砾地	可利用 草原	森林	其它 用地
面积(10 <sup>4</sup> ha)	238.87	0.40	0.82	57.90	14.84	139.68	8.25	1.67
比重(%)	100	0.17	0.35	24.24	6.21	58.48	3.45	7.10

数据来源: 甘肃省肃南县牧业区划报告汇编



数据来源: 根据肃南县 1999 年统计年鉴计算

图 1 肃南县农(牧)村的经济收入构成

Fig. 1 Rural economic income constitution in Sunan county

2 问题分析

通过对肃南县山区草原畜牧业的发展情况和畜牧业对草原生态的破坏情况,进行了为期 40d 的草原实地考察和农户问卷调查,我们发现该县牧区的草原使用管理制度、农户经济收入方式以及地方农村经济发展思路方面都存在一些生态学、管理学和经济学上的问题:

2.1 载畜过量致使草原发生退化

随着牧区人口的增长和在市场经济体制下受利益驱动因素的影响,牧区农户为了增加经济收入,盲目增加牲畜头数,导致草场严重超载过牧。结果,由于牲畜的过度啃食,使牧草植株变稀变矮,优良牧草减少,毒草因牲畜不吃,数量急剧增加,草场可食牧

草的产草量大幅度下降,致使草场发生退化,进一步降低其载畜量,最终导致草原退化的恶性循环<sup>[13]</sup>。我们在肃南县牧区的很多草原上都发现了这种草原恶性退化的景观(图 2)。该县的红石窝村 1999 年冬春草场的牲畜超载量达到 1 580 个羊单位,超载率达到 13.7%,再加上当年的干旱天气,致使该村 42% 的草原发生不同程度的退化现象。

2.2 农户经济收入单一,畜产品结构原始,市场化程度低

就肃南县山区经济整体而言,目前仍然是农牧业占绝对优势,属贫困山区经济。其原因是:地方对畜产品的加工能力较弱,表现为资源产业链条短,市场销售产品主要集中在基础产业和“原字”号产品上(表 2),致使后继利益流失,导致农畜产品加工增值也大部分流入非农牧产业,造成农牧民经济收入增长缓慢。同时,由于牧区大部分牧民长期分散居住在深山密林和比较偏僻的边远山区,加之交通阻隔和地域空间的限制,无法形成现代化的市场购销体系,与外界的市场联系不强,以致于形成了原地卖羊,等待上门收购的封闭式产品销售形式。这实际上就是经济学上讲的买方市场,对作为卖方的农户在利益分配上是非常不利的。

表 2 肃南县的主要畜产品结构<sup>1)</sup>  
Table 2 Main animal product structure in Sunan County

主要产品	年产量	市场出售和加工情况
牲 畜	16 万头(只)	县内企业及个体商贩屠宰加工占 20%,以活畜交易出售占 80%。
羊 毛	150 万 kg	经企业加工转化成半成品的占 10%左右,90%以原毛售出。
皮 张	10 万张	经企业加工成皮革产品的不足 20%,原皮出售率超过 80%。

数据来源: 根据肃南县 1999 年统计年鉴计算。

2.3 山上草原牧区与山下绿洲农区的经济发展相脱离

祁连山区与祁连山所孕育的山下荒漠中的绿洲是一个完整的生态系统<sup>[2]</sup>,山下绿洲的农业发展得

益于山上生态保护所涵养的充足水源。考虑到整个区域生态与经济的关联性,应将祁连山区和祁连山的冰雪融水所浇灌的山下平原绿洲作为一个完整的生态经济耦合系统,即山地—绿洲系统<sup>[11]</sup>。但由于

行政区界的影响, 目前山区的草原畜牧业和山下绿洲农业的经济发展没有很好的联系起来, 可以说是各自为业。山区的生态保护给山下绿洲所带来的生态经济效益没有得到生态价值的体现, 实际上造成了保护生态与发展经济脱节。

3 可持续发展模式

针对上述问题, 以山区草原畜牧业的持续发展

为目的, 为了使牧区草原的生态保护和农户的经济增长相兼容, 本文提出山区草原畜牧业的可持续发展模式(图2)。

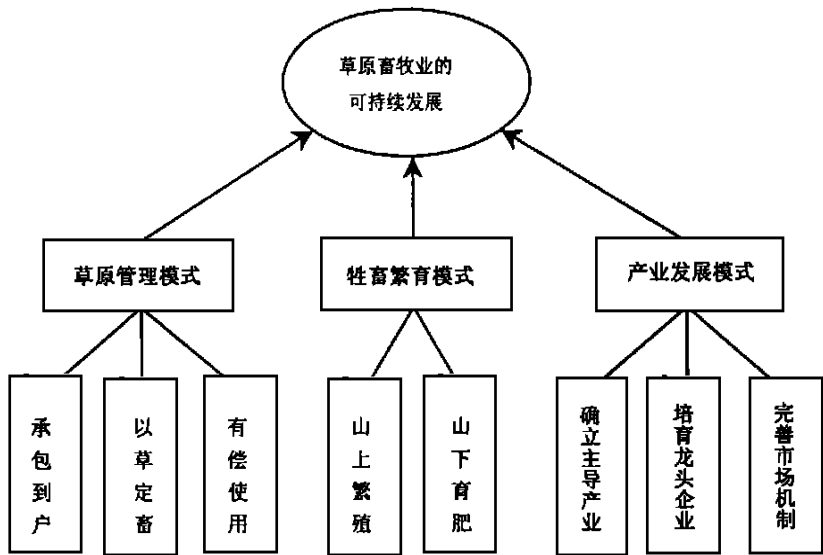


图 2 祁连山区草原畜牧业的可持续发展模式  
Fig. 2 Sustainable pattern of pasture-based animal husbandry in Qilian Mountains

3.1 草原管理模式

为了改变草原所有权和使用权不明确, 草场使用混乱和管理建设无责任的现状, 充分调动农牧民保护和建设草原生态平衡的积极性, 提高草原的有效利用率和经济产出效益, 应当按照管理学上的激励理论<sup>[4]</sup>, 实行草原承包责任制, 将草原按照有偿承包的形式具体分配到农户。农户对自己的草场享有使用、收益、保护与建设的权利。实践证明, 这是草原有效使用和管理的理想模式。

3.1.1 承包到户

将全县山区草原, 无论是全民所有还是集体所有, 凡是能够划分承包到户的, 不论夏秋草场还是冬春草场, 都应承包到户。农户对其所承包的草原依法享有使用、保护和建设的权利。农户在自己草原上建设的各种设施, 按照谁建设谁受益的政策长期不变, 并允许依法继承和转让。

3.1.2 以草定畜

由地方政府技术部门对每一农户的可利用草原面积、总产草量和载畜量进行核算, 明确每个农户所承包草原的总适宜载畜量, 并由地方政府与各个农户签订合同书。合同内容包括: 可利用草原面积、草场边界、草场类型、适宜载畜量以及每年应交纳的草原资源补偿费。

3.1.3 有偿使用

草原是有价值的自然资源, 也是发展畜牧业最重要的生产资料。为了体现草原的自身价值, 加大草原管理建设可操作性, 所有承包草原的农户都要交纳草原资源补偿费。草原资源补偿费的收费标准, 应当根据草原的等级、产草量和载畜量, 既要考虑到资源价值的补偿, 又要考虑到群众心理和经济的承受能力, 一般应按照农户所承包草原由产草量价值的一定比例确定。另外, 还要制定奖罚制度作为促进草原生态保护的激励机制。通过草原技术管

理部门的监测,对所承包草原的管理和建设成绩突出,使草原的生态状况发生明显改善的农户,要给予物质奖励(奖金从集体草原建设资金中支付)。对于超载过牧的农户要进行罚款(罚款也纳入集体草原建设资金)。农户上交的草原资源补偿费和罚款,由地方政府的农牧业管理部门统一负责调配使用,按照“取之于草用之于草,取之于当地用之于当地”的原则,将此项资金集中用于草原围栏、消除毒草、防蝗灭鼠、牧道及草原水利设施建设和草原的检测评定等集体草原建设工作。

### 3.2 牲畜繁育模式

将草原承包到户实行以草定畜后,为了改善农牧民的生活水平,增加经济收入,就要从牲畜的繁育和饲养方式上寻找出路。根据肃南县现有的农牧业发展条件,山上的牧区畜牧业可以与山下的农区种植业相结合,走“山上繁殖,山下育肥”的牧业发展道路。发挥牧区饲养成本低廉和农区饲草、粮食丰富的优势,大幅度提高畜产品的数量和质量。

#### 3.2.1 山上牧区模式

山上草原牧区的农户可以通过提高母畜比例(母畜比例达到60%为最佳<sup>[15]</sup>)和缩短羔羊出栏周期来解决提高经济收入、增加牲畜年出栏头数与超载过牧的矛盾。这种方式不仅可以减轻草原压力,同时也是提高山区畜牧业经济效益,增加农牧民经济收入的重要途径。因此,今后肃南县应当努力调整山上草原牧区的畜群结构,尽快实现母畜比例达到60%的最优方案,以增加牲畜的商品率。同时还要积极引进高新技术进行畜种改良,或者直接引进一些适合的优良品种,以缩短牲畜的出栏周期,降低成本;利用暖棚接羔技术,发展冬季羔羊,为调整结构,优化畜群,提高效益创造更为有利的条件。

#### 3.2.2 山下农区模式

山上牧区出栏的羔羊转移到山下绿洲农区进行短期育肥。充分利用农区丰富的植物秸秆和饲料用粮的优势,利用科学的饲草料配方,集中对山区出栏牲畜进行短期育肥。这又是提高畜牧业经济效益,增加农牧民经济收入的另一条重要途径。而且绿洲地区的交通条件、市场信息以及与区外的联系都比山区优越的多,养殖形成规模后可以更好的吸引外地市场。在我们的调查过程中,与肃南县临近的临泽县蓼泉乡的双泉养鸡协会、板桥乡西柳村的养猪小区以及倪家营乡倪家营村的养牛示范区,都为我们展示了一种新型的农区牲畜短期育肥发展模式。

这种“协会”或者“养殖小区”将一家一户的分散经营联合成规模经营,形成规模效益,并可以有组织地统一引进良种、统一饲养技术和管理、统一防疫、统一开拓市场和销售。

### 3.3 产业发展模式

通过调整畜产品结构,延长产业链条,促进生产、加工、销售各环节的融合,提高山区草场资源的经济产出,可以增加农户的经济收入,从根本上解决山区人们的生产、生活活动对自然资源的过度依赖,减轻或消除对山区草原的破坏。因此,使牧区地方经济走上牧业产业化发展道路,可以最终实现山区草原畜牧业生态与经济的可持续发展。

#### 3.3.1 主导产业专业化生产

肃南县的草原畜牧业应以羊的繁殖和育肥为主导产业。把“山上繁殖”与“山下育肥”有机结合起来,围绕主导产业和产品,大力发展专业户、专业村、乃至专业乡,逐渐形成区域化的经营格局。特别是要围绕重点畜产品,积极引导农户发展适度规模经营,提高专业化和集约化经营水平。

#### 3.3.2 培育龙头企业,促进畜产品加工

在县内原有初级畜产品加工企业的基础上,通过定向投入,重点扶持的方法,培育出肉食品加工和皮毛加工等“龙头企业”,以带动其主导产业的发展。围绕肃南县的主要优势畜产品:年产150万kg的羊毛、年产340万kg的牛羊肉以及年产10万张的毛皮,将其现有的皮毛厂、毛条厂、地毯厂、梳绒厂和肉食品加工厂作为“龙头企业”,进一步扩大原有生产规模,提高产品质量和产出效益。

#### 3.3.3 完善市场机制,拓宽产品销路

为使资源优势转变为商品优势,要求拓宽市场销售渠道。应采取国家、集体和个人相结合的投资办法,在山区主要畜产品的产地和集散地,以牲畜、肉类和皮张等主导产业及产品为主,兴建一批贯通城乡,辐射面广的畜产品销售市场和运销队伍。同时通过加强市场基础设施建设,发展市场中介组织,强化市场手段和功能,促进县内外市场的衔接和联网,为推进牧业产业化经营提供良好的外部环境,使本县的畜产品有比较稳定的销路和市场。

## 4 结论与讨论

在我国现有人口、生态和经济的多重压力下,特别是在西北落后的贫困山区,要完全实现生态—经济系统的良性持续发展,不可能一蹴而就。本文所

提出的草原畜牧业的可持续发展模式,也只是一个尝试性的理论探索。其现实可行性,还与我们国家的整体经济实力,牧区农户的文化素质和生态意识,市场机制的完善程度,以及全社会的工业化进程密切相关。在实施过程中,需要遵循从初级到高级、由局部到整体的循序发展原则。其根本目的就是要最终实现山区草原畜牧业生态—经济系统内的可持续发展。

在本文所提出的山区草原畜牧业的可持续发展模式中,草原管理模式是核心,它将牧区农户的责任、权利和利益统一起来,调动了农牧民保护草原的自觉性和建设养畜的积极性。特别是,它通过测定草原面积、等级类型、产草量,合理核定草原的适宜载畜量,可以引导牧民以草定畜,逐步实现草畜平衡,保证草原生态良性循环和持续利用。实行以草定畜后,为维护草畜平衡,农户根据草原载畜量来控制牲畜饲养头数,而把增加经济收入的主要途径转向改良畜种、调整畜群结构和转变饲养方式上来。“山上繁殖,山下育肥”的牲畜饲养模式,正是为这种转向提供了可能性。产业发展模式则是从地方经济发展的角度出发,通过延长产业链条,发展牧业的产业化经营,增加畜产品的经济产出效益,在地方经济增长的宏观背景下,带动农牧户经济收入的持续增长,以解决保护草原生态与农户经济增长的矛盾。因此,在这一可持续发展模式中,第一个模式是核心,后两个模式是前者的必然要求和保障条件,三者构成不可分割的统一整体,共同实现山区草原畜牧业的可持续发展。

本项研究工作还在继续,尚有许多问题有待于进一步的研究和实验,主要有:

1. 本研究是采用定点实验和抽样调查相结合的方法进行的,由于山区生态环境复杂多样性的特点,我们所提出的这一发展模式是否可以在整个祁连山区,乃至所有干旱区的山地有效推广呢?

2. 山上草原牧区与山下绿洲农区所构成的生态—经济耦合系统内部包含不同的行政县,它们之间在生态保护的补偿和经济利益的分配上应如何协

调?

3. 在产业发展模式中,畜产品的深加工是关键环节,而目前还是一个薄弱环节,畜产品深加工的方向及其合理规模还需要做深入的市场容量预测研究。

### 参考文献:

- [1] Jim, E. J. Poverty, land care, and sustainable livelihoods in hillside and mountain regions [J]. Mountain Research and Development, 1999, 19(3): 179~190.
- [2] Moshe I. and Carlis A. L. Erosion Processes in High Mountain Agricultural Terraces in Pera [J]. Mountain Research and Development, 2000, 20(1): 72~79.
- [3] Sun, H. Land resources and agricultural utilization in Xizang Autonomous Region, China [J]. Mountain Research and Development, 1983, 3(2): 143~148.
- [4] Jill, S. B., David, M. T. and Daniel, B. F. Management of Land Use Conflicts in the United States Rocky Mountains [J]. Mountain Research and Development, 2000, 20(1): 24~27.
- [5] Ives J. D. The use of hillside environments for land husbandry: personal reflections [J]. Mountain Research and Development, 1999, 19(3): 173~177.
- [6] Jim, E. J. and Tabitha M. Livelihood strategies and assets of small farmers in the evaluation of soil and water management practices in the temperate Inter-Andean valleys of Bolivia. Mountain Research and Development, 1999, 19(3): 221~234.
- [7] 杨文进. 市场经济体制下生态经济管理政策研究[J]. 生态经济, 1994, (2): 10~16.
- [8] 傅辉恩. 东祁连山西段(北坡)森林涵养水源作用的研究[J]. 北京林学院学报, 1984, (1): 27~41.
- [9] 任继周. 河西荒漠绿洲草地农业系统的特征及其优化模式探讨[A]. 河西走廊盐渍地的生物改良与优化生产模式[C]. 北京: 科学出版社, 1998: 147~183.
- [10] 王松霏. 自然资源利用与生态经济系统[M]. 中国环境出版社, 1992.
- [11] 伍光和, 张英. 中国绿洲地域系统研究[J]. 干旱区资源与环境, 2000, 14(3): 1~10.
- [12] 国家统计局. 中国统计摘要——2000[M]. 北京: 中国统计出版社, 2000.
- [13] 李博. 草原及其利用与改造[M]. 农业出版社, 1984.
- [14] Koortz, H. and Weihrich, H. Management [M]. McGraw-Hill, Inc. 1993.
- [15] 陈佐忠. 典型草原草地畜牧业优化生产模式研究[M]. 气象出版社, 1998.

## Study on Sustainable Development of Pasture based Animal Husbandry in Qilian Mountains of China

ZHOU Li-hua, FAN Sheng-yue, ZHANG Ming-jun and CHENG Guo-dong

(*State Key Laboratory of Fræen Soil Engineering, Cold and Arid Regions  
Environmental and Engineering Research Institute, CAS, Lanzhou 730000 PRC*)

**Abstract:** Qilian Mountains, located in the desert region of northwest China, with dry climate and less precipitation. As a huge mountain system, its water conservation forest, glaciers and snow cover breed the piedmont oasis plain in the desert. Due to the increasing pressure of population, the eco-environment of the whole mountain area and desert oases has seriously degraded.

Sunan County in Qilian Mountains, owing to climatic limitation and land conditions, has long been a typical grazing region. Through 40 days of field investigation and questionnaire analysis on the mountain-pasture animal husbandry development and ecological destruction conditions in Sunan County, we found that there are a variety of problems in the animal husbandry development of the county, such as pasture use and management issues, farmers' economic income and rural economic developmental views etc. The solution of these issues requires multidisciplinary combination including ecology, economics and management science.

In this research, with the Sunan County in Qilian Mountains as the study base, the authors break through terrain boundary and view the Qilian Mountain region and its melt water irrigated oasis plain as an overall eco-economic coupling system to put forward a sustainable development pattern of mountain-pasture animal husbandry from the multidisciplinary combination angle. According to this pattern, the use of grassland should be effectively controlled, livestock structure and feeding ways should be reformed, and various links of livestock production chain should be readjusted so as to combine the ecological protection of mountain pasture with the agricultural economic growth in the pastoral region, and finally realize sustainable development of the mountain-pasture animal husbandry.

In the sustainable development patterns of mountain animal husbandry put forward in this paper, grassland management pattern is the core of the pattern. It unifies farmers' responsibilities, rights and gains and encourages famers and herdsman's enthusiasm for protecting grassland and raising livestock. Especially the determination of grassland area, types, classes, grass output and rational checking of stocking rate will help herdsman to define proper grazing animal number and gradually realize grass-animal balance, thus ensuring benign ecological cycle and sustainable development of grassland. Following the implement of new management pattern, villagers place their income in the breeding of improved varieties, readjust herd structure and change their feeding ways. This made the livestock-raising pattern "mountain propagation and oasis fattening" possible. Industrial development pattern, starting from the angle of local economic development, extends industrial chain, realizes industrialization management, increases output profit of animal product economy, ensures sustainable increase in villagers' income and overcomes the contradiction between grassland ecological protection and rural economic growth. Hence, in the sustainable development pattern of the mountain animal husbandry, the first pattern is its core, the latter two are the necessary requirement and guarantee condition of the former; they form an inseparable entirety and ensure the sustainable development of the mountain animal husbandry.

**Key words:** Qilian Mountains; pasture animal husbandry; sustainable development pattern