

西部牧区多功能性评价与 退牧还草的政策支持

王向阳 著

中国农业科学技术出版社

西部牧区多功能性评价与 退牧还草的政策支持

王向阳 著

江苏工业学院图书馆
藏书章

中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

西部牧区多功能性评价与退牧还草的政策支持/王向阳著. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2006.10

ISBN 7-80233-084-X

I. 西… II. 王… III. ①牧区建设-研究-西北地区 ②牧区建设-研究-西南地区 ③牧草-研究-西北地区 ④牧草-研究-西南地区 IV. ①F326.3 ②S54

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 114783 号

责任编辑 沈银书
责任校对 贾晓红
出版者 中国农业科学技术出版社
北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081
电 话 (010) 68919704 (发行部) (010) 62121118 (编辑室)
(010) 68919703 (读者服务部)
传 真 (010) 68975144
网 址 <http://www.castp.cn>
经销者 新华书店北京发行所
印刷者 中国涿州制图印刷厂
开 本 880 mm × 1230 mm 1/32
印 张 8.125
字 数 200 千字
版 次 2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷
定 价 36.00 元

—— 版权所有 · 翻印必究 ——

王向阳博士的博士论文“西部牧区多功能性评价与退牧还草的政策支持”，现在公开出版，我借此机会对他 5 年多的研究成果表示祝贺，并竭力向读者推荐这本著作。

2000 年 1 月，党中央、国务院面向新世纪，高瞻远瞩，总揽全局，做出实施“西部大开发”的重大战略决策。实施西部大开发是一项系统工程和长期任务，主要集中力量抓好以下几个方面：一是加快交通运输、电网、通信、广播电视以及水资源的合理开发和利用等基础设施建设；二是切实搞好生态环境保护和建设，要加大长江上游、黄河上中游天然林保护工程的实施力度，有计划、有步骤地退耕还林、还草；三是根据当地的地理、气候和资源等条件，着力发展有自己特色的优势产业，有条件的地方要发展高新技术产业；四是大力发展科技和教育，加快科技成果转化，积极培养各级各类人才，全面提高劳动者素质；五是进一步扩大对外开放，改善投资环境，积极引进资金、技术和管理经验。

2002 年，国务院又颁布了《关于加强草原保护和建设的若干意见》，国家提出要在西部牧区实行退牧还草政策，这是继退耕还林、还草政策之后，国家在生态建设方面出台的又一重大战略举措，对保护和改善草地生态环境，促进草原畜牧业生产方式转变，保证

牧区畜牧业可持续发展,具有十分重大的意义。

在实施上述国家重大决策过程中,研究如何制定合理科学的政策,既能保证西部大开发和退牧还草政策的顺利实施,又能尽量减少因退牧还草给牧民带来的收入损失,确保我国西部牧区全面建设小康社会目标的实现,正确处理生态、生产和生活之间的关系,就成为西部大开发和退牧还草政策得到顺利执行的关键。因此,王向阳博士针对“西部牧区多功能性评价与退牧还草的政策支持”的研究,具有非常重大的现实意义和深远的历史意义。

王向阳博士通过对于西部牧区草地所具有的多功能性、生物多样性、生态服务价值及其公共物品特性的综合研究,将使我们更进一步理解西部牧区退牧还草的战略意义,同时对于草地如何实现可持续演化这一难题做出理论和实践上的贡献。在我国西部牧区草地资源日益稀缺、草地生态公共物品供给日益恶化的情况下,综合评价西部牧区草地所具有的多功能性,基于量化后的西部牧区草地多功能性和牧区现状,对退牧还草政策进行合理的理论设计,并通过退牧还草政策实施后的反馈,修正补贴和政策支持,进而探寻实现西部牧区社会福利最大化,即实现牧区生态、生产、生活有机统一所需要有效方法和相关机制。

目前,关于草地多功能性及其价值评价的研究相对较少,原因在于多功能性指标难以找到适宜的定量评价方法。而王向阳博士的研究,正好对草地多功能性的评价方法做了积极的探索,利用 CVM 和 RCM 提出了基于西部牧区草地生态系统侵蚀控制、持水防洪、营养回归、废物降解、土壤碳库、物种多样性、科学研究、文化教育、旅游休闲、动植物产品等多功能性评价的实现方法,提出了草地生态公共物品供给和维持生物多样性功能的评价方法,并得出了相应的价值评价结果。

王向阳博士的研究,以行为科学、经济科学、系统科学、信息科学等为指导,在三次实地调研和广泛收集资料的基础上,综合运用资源环境经济学方法和其他相关学科的研究方法,通过国内外比较、历史比较、模型和案例等分析研究,剖析了西部牧区草地保护与利用及退牧还草政策实施所存在的问题,提出了西部牧区草业经济可持续发展战略及有效实施退牧还草政策的思路和政策建议。他的研究在以下方面进行了具有创新性的探讨。

第一,明确了西部牧区草地多功能性的概念和内涵,提出了西部牧区草地“文化公共物品”的概念。在吸收现有研究成果的基础上,尝试建立了一个对西部牧区草地多功能性进行系统量化的指标体系,系统估算出西部牧区草地的使用价值、非使用价值和生态公共物品价值。该研究结合西部牧区发展阶段系数,估算出2004年西部牧区草地总价值为3114.13亿元。

第二,规范了“退牧还草”的概念和内涵,提出了退牧还草的技术标准和补贴标准,并结合牧区草地资源利用和保护现状,提出了西部牧区未来理论退牧还草面积。

第三,系统跟踪调查2002年实施“退牧还草”工程以来的进展情况,总结出实施“退牧还草”工程对牧民生产生活的影响和项目管理中存在的问题,并提出了修正补贴和支持政策的建议。

第四,系统研究了西部牧区草地多功能性评价与牧区实施退牧还草政策支持的必然联系,明确了牧区草业经济可持续发展的方向,尝试修正了西部牧区草地生物多样性评价模型和西部牧区草地退牧还草效益评价模型。

第五,鉴于西部牧区草地所具有的生态和文化公共物品价值远远超过牧区畜牧业价值,作者认为,国家必须加大实施退牧还草等支持性“绿箱”政策的力度,同时还要重视草地公共物品投资主体的多元化和退牧还草等政策的实施效果。在全面兼顾牧区草原生态保护、牧区经济发展与牧民增收三者关系的基础上,按照科学发展观的思路,通过遵循市场经济发展规律,发展牧区草业经济,改变牧区以粗放型草原畜牧业为主的单一的草业经济结构,使牧区走上集约型草场畜牧业发展道路,并围绕草业的四个生产层,推动牧区形成多元的可持续发展的现代化的草业经济体系,促进牧区经济社会的和谐发展,从而为调整农业结构,解决“三农”问题,保证食物安全以及促进社会持续发展提供保障,实现牧区小康目标。

王向阳博士的研究还表明,牧区草地临界和健康评价的实际意义在于运用宏观政策调控手段来优化中国西部牧区草地资源的配置。临界控制主要有直接管制和间接调控两种。直接管制是充分发挥政府职能,包括立法、行政监督的控制。间接调控主要是运用经济手段,采取目标激励的方法进行。退牧还草对牧民生产

和生活的影响在短期内会使生产下降并导致牧户收入的减少,但这只是问题的一个方面,更为关键的是它会影响到牧户长期的可持续发展能力。因此,要想使退牧还草能够做到“退得下、稳得住”,政府就必须对退牧还草的补贴从两个方面进行考虑:一要先补退牧还草给牧民所带来的直接损失;二要加强牧区基础设施建设力度,加大饲草料基地、棚圈等方面的投资补贴,力争通过补贴,使牧民在短期内生活水平不下降,长期内具有可持续发展的能力。

西部牧区草地生态公共物品在效益外溢的情况下,消费者所支付的价格抵不上他们实际得到的福利,于是,市场配置给草地建设的资源减少,草地状况不断恶化,产出不断减少。为了提高草地生态公共物品供给的效益,必须对草地建设的个人给予适当的补助,以降低草地的边际成本,具体金额应与外溢效益持平。鉴于草地外溢效益的产权边界和份额很难界定,通过市场手段完成补偿困难重重,必须确立以国家为主体的投资模式,在一定时期内由国家以转移支付或国债投资方式来购买西部牧区生态公共物品,以换取全国经济和社会的可持续发展。

王向阳博士的研究只是对西部牧区草地多功能性进行了初步探索,一些多功能性指标选择以及评价方法还有待完善,建立完善的牧区草地多功能性评价体系有待进一步努力。草地多功能性评价工作应注重加强草地生态公共物品供给和草地文化公共物品供给的机制研究,尤其是应重点探索人类活动对牧区草地多功能性的影响机制。比较分析人类在不同干扰方式与干扰程度影响下,西部牧区草地多功能性结构与草地生态结构的变化,为西部牧区可持续发展和构建西部和谐社会提供理论依据。

最后,希望王向阳博士在今后的研究中将西部牧区多功能性评价与退牧还草的政策支持等有关问题进一步深入下去,为西部大开发和西部草地生态建设做出贡献。

中国农业科学院农业经济与发展研究所

张存根 研究员

2006年6月2日

目录

第一章 引言 1

- 1.1 研究目的和意义 / 1
- 1.2 国内外研究动态 / 5
- 1.3 研究目标与内容 / 12
- 1.4 研究框架和研究方法 / 13

第二章 牧区草地生态建设的理论支撑 19

- 2.1 公共物品理论在西部牧区草地生态建设上的应用 / 19
- 2.2 农业多功能性理论的应用 / 26
- 2.3 草地生态公共物品质量与经济增长的经济学分析 / 33
- 2.4 退牧还草的理论基础 / 36

第三章 西部牧区草地资源概况与问题 41

- 3.1 西部牧区草地资源概况 / 41
- 3.2 西部牧区草地保护和利用存在的主要问题 / 53

第四章 西部牧区草地多功能性界定及生物多样性评价 62

- 4.1 草地多功能性评价与生态服务价值的研究 / 62
- 4.2 草地生物多样性的实证研究 / 87

第五章 西部牧区草地生态公共物品服务价值评价 96

- 5.1 草地生态公共物品服务价值评价的基本原则 / 96
- 5.2 草地生态公共物品服务价值评价的范围 / 97
- 5.3 草地生态公共物品服务价值评价的指标 / 98

第六章 西部牧区草地使用价值评价 113

- 6.1 草地功能价值 / 113
- 6.2 草地用途价值效益 / 117
- 6.3 用发展阶段系数修正后的西部牧区草地使用价值 / 119
- 6.4 西部牧区退牧还草生态系统效益参考监测模型 / 122

第七章 西部牧区草地非使用价值评价 127

- 7.1 应急估价法(CVM)介绍 / 127
- 7.2 CVM 评价西部牧区草地的技术路线 / 135
- 7.3 CVM 方法的统计与分析结果 / 140

第八章 牧区草地资源临界研究与健康评价 146

- 8.1 西部牧区草地资源利用模式探讨 / 146

- 8.2 草地资源利用与保护临界规模探讨 / 148
- 8.3 草地资源健康评价 / 158
- 8.4 典型草地利用临界模型研究探讨 / 167
- 8.5 草地资源开发与保护临界理论探讨 / 177

第九章 西部牧区退牧还草政策支持研究 180

- 9.1 退牧还草项目介绍和进展 / 180
- 9.2 国外草地管理、开发利用的经验和教训 / 197
- 9.3 国外退耕还林还草政策对西部退牧还草的启示 / 217
- 9.4 退牧还草工程管理存在的问题 / 224
- 9.5 退牧还草对牧民生产生活的影响 / 227

第十章 结论与建议 231

- 10.1 基本结论 / 231
- 10.2 主要建议 / 232

参考文献 / 239

致谢 / 249

第一章 引言

1.1 研究目的和意义

1.1.1 问题的提出

草地资源是我国陆地上面积最大的生态系统,对发展畜牧业、保护生物多样性、保持水土和维护生态平衡有着重大的作用和价值。草原地区大多是黄河、长江、淮河等水系的源头区和中上游区,具有生态屏障功能。由于我国长期以来对草地资源采取自然粗放经营的方式,重利用、轻建设、轻管理,草地资源合理利用存在诸如过牧超载,乱开滥垦、草原破坏严重,草原建设缺乏统一计划管理,投入少,建设速度慢,草原退化、沙化、碱化面积日益扩大,生产力不断下降等问题。为此,评估我国草地资源生态系统服务价值具有重要意义。

由于不断开垦草原,从 20 世纪初到现在,我国草原向北退缩约 200km,向西退缩约 100km。

我国西部牧区草地是欧亚大陆草原的东翼,从大兴安岭东麓的嫩江流域,经科尔沁草原、锡林郭勒草原、乌兰察布草原、鄂尔多斯草原,一直向西南延伸至祁连山和青藏高原地区,绵延 4 500 多 km,总面积约 2.86 亿 hm^2 ,生态意义极为重要。

自 20 世纪 50 年代以来,我国草原遭遇 4 次大开荒,共有 1 930 多万 hm^2 的优质草原被开垦,全国现有耕地的 18.2%源于草原。西部一些牧业大区的耕地面积成倍增长,内蒙古的耕地面积已由自治区成立之初的 266 多万 hm^2 增至 800 万 hm^2 。据调查,全国 25 hm^2 以上的成片草地仅剩 3.3 亿 hm^2 ,比 20 世纪 80 年代全国草原统一普查时减少 2 623 万 hm^2 ,每年平均减少 150 万 hm^2 。

对比显示,1986年至2000年间,仅内蒙古东部5个市和新疆、甘肃、宁夏、青海4省、区已开垦优质草原227.17万 hm^2 。

环境与生态系统作为一种自然资本,其中有些自然资本是非常重要的、不可替代或无价的,可持续发展应该使自然环境资产不因时间流逝而损坏,如果经济活动导致自然资本减少,则应计算成本。

生态系统服务是指通过生态系统的功能直接或间接得到的产品(如食物、原材料)和服务(如废弃物同化),自然资产含有多种与其生态服务功能相应的价值,为了对这些价值进行评估,在全球范围内人们在探讨和研究不同的环境价值评估技术,通常人们用市场估值法和用消费者消费支付意愿估值法来评估。目前,诸如生态破坏对国家资产的影响、全球生态系统资本价值量的估算等课题正在不同国家进行探索研究。

改革开放以来,随着草原和牲畜承包制的实行,我国牧区畜牧业生产得到了较快的发展,但由于人口增长过快、大规模开垦和超载放牧等因素的影响,畜牧业赖以生存的草地资源遭到了严重破坏。目前,牧区生态环境和自然资源条件恶化,已直接危及牧区畜牧业的可持续发展和全国生态安全(王济民,2002)。

为了贯彻可持续发展的战略,进入20世纪90年代,特别是90年代末期以来,中国政府提出了西部大开发的战略,逐步加大了西部生态环境保护和建设的力度,在西部地区实行了退耕还林、还草政策,取得了明显的效益。现在,国务院又颁发了关于加强草原保护和建设的若干意见,国家提出要在牧区实行退牧还草政策,这是继退耕还林、还草政策之后,国家在生态建设方面出台的又一重大战略举措,对保护和改善草地生态环境,促进草原畜牧业生产方式转变,保证牧区畜牧业可持续发展,具有十分重大的意义。

但这一政策在实施过程中也会给当地牧民带来若干影响,如何制定合理科学的政策,既能保证退牧还草政策的顺利实施,又能尽量减少因退牧还草给牧民带来的收入损失,确保我国西部牧

区全面建设小康社会目标的实现,正确处理生态、生产和生活之间的关系,就成为退牧还草政策得到顺利执行的关键。

而对于西部牧区草地所具有的多功能性、生物多样性、生态服务价值及其公共物品特性的综合研究,将使我们更进一步理解西部牧区退牧还草的战略意义,同时对于草地如何实现可持续演化这一世界性难题做出理论和实践上的重要贡献。

1.1.2 退牧还草项目的概况与问题

在 2002 年的基础上,2003 年国家正式启动并实施了退牧还草试点工程,安排退牧还草工程围栏任务 1 亿亩,其中禁牧围栏 5 370 万亩,休牧 4 026 万亩,轮牧 604 万亩。下达中央资金 12.5 亿元,地方配套资金 5.16 亿元,资金总额 17.6 亿元。饲料粮补助总量为 2.7 亿 kg。

2004 年,国家安排退牧还草工程围栏任务 9 000 万亩,其中禁牧围栏 3 950 万亩,休牧 4 750 万亩,轮牧 300 万亩。下达中央资金 11.1889 亿元,地方配套资金 4.8 亿元,资金总额 16.0 亿元。饲料粮补助总量为 2.6 亿 kg。2004 年工程任务和投资计划已经下达。

截至 2004 年 8 月,工程实际到位资金 13.2 亿元,占总投资的 74.6%,其中中央资金到位 11.3 亿元,到位率 90.1%;地方配套资金到位 1.9 亿元,到位率 37.1%。工程累计完成投资 10 亿元,完成计划的 56.8%。实际完成围栏建设 6 460 万亩,占计划任务的 64.6%,其中禁牧围栏 4 786 万亩,占计划任务的 89.1%;休牧围栏 2 574.5 万亩,占计划任务的 63.9%;划区轮牧围栏 385 万亩,占计划任务的 63.8%。饲料粮实际到户 1.5 亿 kg,完成计划的 55%。

实践证明,实施退牧还草工程已成为我国西部牧区的德政工程、民心工程,深受广大基层干部群众的拥护和欢迎。经过试点,项目区生态效益、社会效益和经济效益已取得明显成效。工程区草原植被得到较好恢复,草原生态有了一定的改善。如内蒙古

呼伦贝尔市陈巴尔虎旗实施退牧还草工程后,禁牧休牧区牧草高度增加了 8~10cm,盖度增加 20%,产量提高 30%~40%。鄂尔多斯草原不见过去的黄沙漫漫,已呈现一片葱绿的景象。草原植被盖度由禁牧前的 25%提高到目前的 70%,荒漠草原和干旱草原产草量分别由 19.7kg/亩和 31.3kg/亩提高到目前的 59.1kg/亩和 93.3kg/亩^①。

宁夏盐池县流动沙丘已基本被固定住,已由 2002 年前全县 120 万亩减少到目前的 20 万亩零星沙丘。云南省迪庆州通过退牧还草工程建设,地表植被盖度由建设前的 60%提高到 90%,增强了水土保持能力,土壤侵蚀度由原来的 40%减少到 11%。促进了农牧业生产经营方式的转变,提高了农牧业综合生产能力。

牧区通过禁牧、休牧、轮牧,发展饲草料基地,舍饲圈养,促进畜牧业饲养方式的转变和畜牧业生产结构的调整,加快了牲畜出栏周转。如宁夏利用黄灌区已垦草原撂荒地种植紫花苜蓿及饲料玉米轮作,目前各类人工饲草料地已达到 800 万亩,全区人工草地与天然草原面积的比例达到 22:78,远远高于全国 4:96 的平均水平,保证退牧的农牧民每户至少有 10 亩饲料玉米和 40 亩紫花苜蓿,解决了禁牧后舍饲圈养所需饲草料的供给,禁牧封育一年多来,养羊业不但没有下滑,相反 2003 年全区羊只饲养量比上年增长 12.2%。促进了农牧民增收,推进了草原家庭承包制的落实。如宁夏自治区,工程实施区牧民收入显著增加,舍饲平均每只羊的经济收入比放牧高出 20 元左右,2003 年人均收入 2 432 元,增长 5.9%。工程的实施进一步推进了草原家庭承包经营制的完善,进一步调动了广大牧民保护建设草原的积极性。

退牧还草工程还是一项政策性强、涉及面广、制约因素多的系统工程。从工程实施的情况看,目前工程建设还存在以下几方面的突出问题。

一是工程建设内容不配套。实施退牧还草后,畜牧业生产方

^①参见农业部畜牧业司 2003 年《退牧还草》系列调研报告。

式发生了根本性转变,由传统的自由放牧转变为舍饲半舍饲圈养。这就要求必须有相应的人工草地及饲草料基地建设、棚圈设施建设、饲草料加工机械配置和人畜饮水设施等必要的建设内容,以保证退牧还草工程的顺利实施。但由于现行退牧还草工程补助政策中只有围栏建设和饲料粮补助两项内容,一些地方农牧民因无力解决人工种草、棚圈建设及饲草料加工的问题,禁牧后生产生活受到一定程度的影响,有的还出现收入减少、生活水平下降的问题,同时,禁牧、休牧的成果也很难巩固。

二是工程建设投资标准偏低。由于退牧还草工程围栏建设补助标准偏低,一些省区为了完成国家下达的围栏建设任务,对网围栏建设标准作了适当调整,如将围栏桩距由 8m 调整为 12m,网片横丝由 7 道调整为 6 道,水泥桩横截面由 $(12 \times 12) \text{cm}^2$ 调整为 $(10 \times 10) \text{cm}^2$ 。调整后围栏建设成本虽有所降低,但将缩短围栏设施的有效使用年限。还有一些省区为降低单位面积围栏成本,尽可能扩大每块围栏的面积。这样虽然完成了任务,但无法实现围栏到户的目标。此外,自 2003 年下半年,围栏所需要的主要原材料(钢丝)价格持续上涨,进一步提高围栏建设成本,围栏建设投资标准偏低的问题将更加突出。

三是工程地方配套资金到位率低。由于退牧还草工程区都在西部欠发达的地区,地方财政紧张的问题十分普遍,地方配套资金落实难度较大,直接影响到工程建设的顺利实施。

1.2 国内外研究动态

1.2.1 国外学者的研究热点和重点

1. 农业多功能性与可持续农业发展

作为 20 世纪 80 年代以来备受国际关注的热点之一,可持续农业强调维持农业自然资源基础,保护农业生态环境,持续不断地提高农业生产力,以满足人们不断增长的生活和生产需求。尽

管发达国家(美国、欧盟、日本等)与发展中国家在可持续农业的具体名称及发展方式方面有着不同的看法,但都一致赞成可持续农业的提法,并在实践上加以实施。可持续农业作为传统农业或现代农业的一种替代生产方式,为世界各国所认可(张陆彪,2002)。

结合本国的实际,在“稻米文化”的基础上,日本于20世纪80年代把可持续农业的概念、内涵进行了拓宽和延伸,提出了农业具有多功能性这一观点,并把它作为与农产品出口国进行贸易谈判的筹码。韩国、欧盟及东盟一些国家也先后承认农业多功能性的概念,并赞成、接受了农业多功能性的立场。

2. 国外农业多功能性量化方法^②

日本率先提出了农业多功能性的概念,并将其作为新《农业基本法》的基石。日本认为:

(1)稻田具有保持大量水分的功能,因此可以降低洪水和山崩的风险。根据稻田的持水能力计算,日本稻田的缓冲能力相当于5亿 m^3 ,大于日本最大水库库容量的8倍。日本稻田的保持水土和抗洪等多功能价值,每年达46 000亿日元,而日本每年稻米产值约为30 000亿日元。

(2)由于生产资源有限,保障食品安全必须国内生产、进口、粮食储备相结合,单纯依赖进口将削弱国内食物供给结构。因此,国内生产是食物稳定供给的基础,具有抗风险功能,应最大可能地去维持。

(3)如果农业生产完全置于市场机制下,食品安全便不能得到保障。为了确保农业多功能的实现,政策干预(国内支持)是必要的。

对韩国而言,稻田的防洪价值(100亿美元/年)已经远远超过其年稻米产值(66亿美元/年)。由于稻米的市场价格没有或没有全面将这一正外部性内部化,政府可以在纠正市场失灵中发挥

^②参见唐正平. 世界农业问题研究. 北京: 中国农业出版社, 2001。

重要作用。

2002年2月27日至3月1日,在马来西亚吉隆坡举行的10+3(东盟10国和中、日、韩)“稻田种植及其对东盟成员国的影响”的第二届工作组会议上,日本的研究人员介绍了分别用应急估价法(CVM)和替代成本法(RCM)对日本农业和地区农村多功能性及山区多功能性的测算。用RCM测算的最后结果为68 790亿日元;用CVM测算的山区多功能性平均每户WTP(支付意愿)为70 371日元,而WTP总计32 480亿日元(Yoshida, 2002)。

韩国的研究人员也用RCM和CVM对韩国的农业多功能性进行了效益分析,得出农业多功能性的总效益为84.83亿美元(Oh, 2002)。东盟国家也开始利用这两种方法计算稻田的多功能性效益。

3. 草地保护与管理

虽然发达国家的草地保护效果明显,但发展中国家的草地退化速度却很惊人。因此,草地保护从景观和生态系统范围的保护与管理,则需要全球和跨地区的通力合作。

4. 草地生物多样性与保护

针对草地生物多样性锐减的局面,美国、日本等国外发达国家正积极开展草地生物和环境的分类编目,确定生物的濒危等级,分析生物多样性丧失的原因,并制定出相应的保护策略。

5. 草地多功能性评价与生物服务价值的研究

1997年,以Costanza为首的一个专家组对全球生态系统进行了详细的划分,共将其划分为16个生态系统类型,并同时归纳出了17大类生态系统功能的效益(Robert Costanza, 1997)。在该研究中特别强调了全球草地生态系统的多种功能和价值,其中包括气体、气候调节,干扰调节,水分调节,水分供给,控制侵蚀和形成土壤,养分循环和废弃物处理,授粉和生物控制,栖息地,食物生产和提供原材料,遗传资源,休闲和文化功能。

6. 国外对于草地管理所应用的新方法、新技术的研究

地理信息系统(GIS)作为一种被广泛应用的工具,在全球草