

青海省草地生态系统现状及可持续发展对策

徐世晓, 赵新全, 孙 平

(中国科学院西北高原生物研究所, 青海 西宁 810001)

中图分类号: S812 95 文献标识码: A 文章编号: 1001-0629(2001)05-0058-04

* 草地生态系统不但是畜牧业生产的基础, 还具有调节气候、净化空气、涵养水源、防止水土流失、缓解洪涝灾害等诸多公益。草地生态系统的可持续发展是保证食物安全、气候稳定的基础, 也是青海省经济大发展的重要动力。青海省作为全国五大牧区之一, 当前草地退化、沙化严重, 经济效益低下^[1], 亟须采取科学合理的举措以提高草地生态系统的生态经营水平。

1 青海省自然概况

1.1 地理位置 青海省位于青藏高原东北部, 北纬 31°39' ~ 39°21', 东经 89°35' ~ 103°04', 境内地貌大致可分为祁连山地、柴达木盆地和青南高原 3 个单元, 海拔 3 000 m 以上的地区占全省面积的 4/5 以上。东部黄河河谷与湟水河流域海拔 1 700 ~ 2 500 m, 为主要农业区, 仅占全省总面积的 0.48%, 其余西部广大地区海拔 2 500 ~ 4 500 m^[2]。

1.2 气候特征 气候干燥, 寒冷期长而暖期短, 日温差大, 光能资源丰富, 属典型的高原大陆性气候, 年平均温度 -5.9 ~ 8.7, 日照时数 2 250 ~ 3 602 h。年降水量 14.9 ~ 774.3 mm, 青南高原东部年降水量最高达 774 mm, 为全省降水最多的地区; 祁连山东段年降水量 500 mm, 为次多雨区; 柴达木盆地降水量最少。降水量季节变化大, 雨量主要集中在 6 ~ 9 月, 占全年降水量的 70% ~ 80%^[3]。

2 草地资源及其经营状况

青海省土地面积 72 万 km², 其中天然草

地 36 37 万 km², 占总面积的 53.35%, 青海畜牧业生产在全省经济发展中占有相当比例, 草地生态系统的可持续发展对未来经济的持续增长意义重大。但由于客观条件和人为因素的限制, 草地生态系统经营在放牧强度、草地投资、出栏率等诸多方面不合理, 造成草地退化严重, 经济效益居后^[4]。

2.1 多数草地牧草优质低产 全省牧草普遍具有粗脂肪、粗蛋白、无氮浸出物高, 粗纤维低的“三高一低”特点, 而且耐寒性强^[5]。但由于高原气候的限制, 牧草生长期短(90 ~ 150 d), 植株低矮, 生物量少, 产量低, 草地载畜能力不强, 加之牲畜头数增长快, 普遍过牧严重。

2.2 牧草产量季节性、年际变化显著 受高寒气候的影响, 全省气温、降水季节性变化极为突出, 年际差异显著。降水主要集中在 6 ~ 9 月, 期间牧草生长繁茂, 营养丰富、适口性好。而漫长的冷季(210 ~ 270 d)气候干燥寒冷, 大量的牧草枯死, 草地牧草贮量约为暖季的 43%, 牧草的营养价值更低, 造成牲畜夏壮、秋肥、冬瘦、春死的恶性循环^[6]。另外, 草地生产力的年际变化显著, 丰收年牧草产量高达正常年份的 154.53%, 而遇自然灾害, 产量可能只有正常年份的 74% 左右^[7]。

* 收稿日期: 2000-10-28
基金项目: 国家基础研究规划项目(G1998040800);
国家自然科学基金项目(30070147)和中国科学院西北高原生物研究所生态系统开放站基金部分资助
作者简介: 徐世晓(1973-), 男, 青海乐都人, 在读硕士研究生。

2.3 草畜矛盾尖锐, 过度放牧严重 解放以来, 青海省牲畜总头数增长近3倍, 而草地面积由于各种原因不断减少(开垦、退化、沙化等), 现有草场面临很大的放牧压力, 加之经营管理技术落后, 造成资源浪费和破坏严重, 与全国各省牧区相比, 草地经济效益居后。随着牲畜头数的增加, 畜均草地面积不断下降, 草畜矛盾日益加剧, 畜牧业发展与有限的天然草地资源之间的矛盾日益尖锐。

2.4 牲畜出栏率低 传统畜牧业经营政策方针追求牲畜头数, 片面追求纯增, 养老畜, 养长寿畜, 以及牧民以存栏牲畜头数论财富的传统思想观念导致出栏率低下, 加剧了草畜矛盾, 越冬牲畜死亡率增加, 直接影响牧民的经济利润。

2.5 草地退化、沙化加剧 全省牧区普遍出现大面积退化, 以同德县为例^[8], 现有可利用天然草地面积41.99万 hm^2 , 退化草地19.76万 hm^2 , 占全县草地可利用面积的47.05%。从20世纪60年代至今, 果洛玛多县共有1.6万 km^2 的草地退化, 占全县天然草地的70%以上。总面积为2.958万 km^2 的共和盆地塔拉滩, 正在发展的沙漠化面积已达2.667万 km^2 , 占总面积的90.16%^[7]。

2.6 鼠害猖獗 大量的鼠类啃食牧草, 掘洞挖土, 严重破坏草场土壤结构和原有植被根茎, 造成植被盖度下降, 水土流失加剧, 大量的土壤养分随风雨侵蚀而流失, 植被难以存活, 大面积草场演化为寸草不生的“黑土滩”。鼠害严重的地方1 km^2 草地活动的高原鼠兔就有30个左右, 洞口多达1000多个; 仅玉树州鼠害面积即达225万 hm^2 , 占全州可利用草地的21.68%, 玛多县鼠害造成的草地退化达149万 hm^2 , 占全县天然草地的65%以上^[7]。

2.7 草地投资不足 受传统思想意识的影响, 大多数牧民对草地的肥料投资微乎其微, 依旧没有改变靠天养畜的原始状况。没有肥

料来补充生产, 土壤流失或与土壤其他成分发生反应所损失的土壤养分, 植物可利用营养含量就会逐渐下降, 牧草生长所需养分的匮乏直接导致产量急剧下降, 随后可能出现草地物种组成的变化及生产力和生物多样性的下降。

2.8 灾害加剧 随着全球气候变化, 青海省牧区气候发生相应变化, 但地区间气候变化时空差异显著, 青南高原和海北地区的气候变化都不同程度地对牧草的生长产生不利影响。80年代青藏高原的气温、降水变率明显增大, 生长季节降水减少, 而冬、春季降雪增加, 造成近几年(1990、1993、1994、1995)玉树、果洛等牧区干旱、特大雪灾等自然灾害接连不断, 大量牲畜死亡。

2.9 人工草地建设不足 面临自然灾害, 许多牧民草料储备不足, 抗灾保畜能力差, 大量牲畜不能安全越冬。人工草地建设是提高草地生产力和牧民抗灾保畜能力的有效措施, 人工草地建设缓慢, 草料储备不足直接导致牲畜冬、春死亡率增加, 几乎每过一个寒冷的冬季牧民都要承受很大的经济损失, 来年的草地投入必将受到影响。

随着牲畜数量不断增加, 可利用草地面积日益缩减, 草畜矛盾日趋尖锐, 过牧严重; 草地投资不足, 牧草生长所需的养分难以保证; 再加上鼠害、人为破坏和气候变化等因素的影响导致草地退化、沙化加剧, 退化的草地牧草产量下降, 载畜能力也随之下降, 草畜矛盾加剧, 草地过牧更加严重, 从而使整个草地生态系统陷入不断退化的恶性循环之中(见图1)。

3 可持续发展对策

3.1 优化畜群结构 放牧强度大小直接影响草地的退化程度, 所以优化牧群结构、调整放牧强度是草地生态系统可持续经营的有力措施。以藏系绵羊为例, 青海省主要优良草场类型高寒草甸牧场不退化的放牧强度, 夏、秋

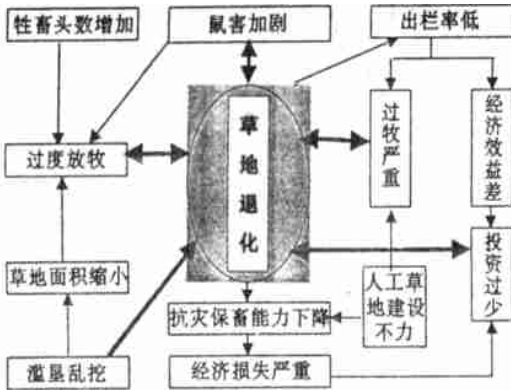


图1 草地生态系统退化的恶性循环

牧场为 $4.30 \text{ 只}/\text{hm}^2$ ，而冬、春草场为 $4.75 \text{ 只}/\text{hm}^2$ 。牲畜的种群结构的合理与否也影响草地经营的经济效益，优化种群结构可以提高单位草地的营养效益，最大能量输出的藏系绵羊存栏结构：羔羊 $1/3$ ，1岁后备母羊 $1/6$ 弱，繁殖母羊 $1/2$ ；合理的性别比例是母羊（包括种公羊） $5/6$ 强，羯羊 $1/6$ 弱^[4]。

3.2 提高出栏率 提高出栏率是缓解草畜矛盾、减轻过牧、防止草场退化的有效途径，是提高草场经济效益，增加牧民收入的重要手段，也是市场发展的需求。夏、秋季节牧草丰茂且营养成分充足，一般都能满足牲畜营养需求。但到了冬、春季牧草产量大幅度减少，如果此时大量牲畜存栏，势必造成牲畜处于饥饿状态，不得不分解体内贮存物质来维持生命，造成春乏死亡。牲畜存栏时间越长，累计消耗饲草也越多，但胴体重的增加不明显，随着年龄增加，单位牧草的畜产品净增率降低。提高出栏率，发展季节畜牧业，减轻草场压力，是科学经营的重要环节，不仅可大大减轻牧草枯黄季节草地的放牧压力，同时也可提高牧民抗灾保畜的能力。

3.3 合理利用草地资源 过度放牧是草场退化的主要原因之一，而轮牧既能缓解草场放牧压力又能充分利用草地天然资源，已被世界各地牧场所广泛采用。青海天然牧场受地理、气候条件的限制，两季草场轮牧制度非常必要。周立等研究发现^[4]，经济效益最大的

轮牧草场放牧强度的最佳配置是夏、秋草场 $3.53 \text{ 只}/\text{hm}^2$ ，冬春草场 $3.26 \text{ 只}/\text{hm}^2$ ；而夏、秋和冬、春牧场的面积比例为 $1:1.6$ 。采用先进的轮牧制度，根据草地类型和牧草生长状况严格控制放牧频率、放牧时间及始牧期和终牧期，可以给草场一个休养生息的时期，利于牧草的再生和繁衍。封育是把植被围封保护起来，禁止放牧、刈割，使草场得到一段时间恢复，达到逐渐复原的目的。草地封育当年植被盖度、高度和地上部分生物量分别提高 $20\% \sim 40\%$ 、 $5 \sim 10 \text{ cm}$ 和 $40\% \sim 50\%$ ，封育3年后分别提高 $108\% \sim 120\%$ 、 $15 \sim 25 \text{ cm}$ 和 $140\% \sim 150\%$ ^[9]。封育是为了使植被得以恢复，而恢复后植被的利用方式取决于草地类型和牧草生长状况，总的原则是不能再次造成植被和地表破坏。若将封育、草地施肥和补播结合，草地的恢复将更迅速、充分。

3.4 加强人工草地建设 人工草地可以提高牧草产量 $5 \sim 10$ 倍^[9]，同时可提高饲草质量，解决冬、春季饲草缺乏，牲畜难以度过雪灾这一瓶颈问题，大幅度增强牧民的抗灾保畜能力。发展人工草地首先应选择适应高寒气候、产量高、适口性好的垂穗披碱草 (*Elymus nautans*)、老芒麦 (*Elymus sibiricus*)、早熟禾 (*Poa annua*) 等优良牧草种。同时注重后期管理：1) 防止杂草侵害草地，进而抑制牧草生长；2) 加强病虫鼠害的防治；3) 适当施肥；4) 合理利用，即注意利用方式、利用频率和利用的首末期时间。人工草地不仅产草量高，为牲畜安全过冬提供了保障，而且由于草地群落郁闭度增加，改善了群落环境和草地生态条件。

3.5 集中育肥 每个羊单位度过冷季需要 200 kg 左右草料，多数牧民草料储备达不到需求量。夏、秋季节可以充分利用丰茂的天然牧草尽可能增加牲畜的物质积累；秋末集中补加精料，使其在 $30 \sim 40 \text{ d}$ 内达到屠宰标准，所有羯羊当年出栏^[6]，可以减少冬、春季

草料的需求, 保证剩余牲畜安全过冬, 降低严冬期间的经济损失。另外, 集中舍饲育肥不受季节限制, 并可在草场质量较差时向市场供应新鲜羊肉, 获得的经济效益更为客观。科学的育肥既能提高牲畜出栏率, 缓解草畜矛盾, 最大限度地降低越冬羊的数量, 还能利用季节差异提高经济效益。

3.6 充分利用农区副产品和草地资源 牧区一定数量的农作物种植区加上东部农业区, 全省每年有大量的农作物副产品, 根据营养学原理, 对青稞、油菜秸秆及油菜饼等农副产品进行科学调制和配料加工可以得到大量的颗粒饲料, 既能缓解越冬草料的匮乏, 又是舍饲强度育肥的优质饲料。此外, 随着“退耕还林、还草”战略的贯彻实施, 全省大量的坡地将成为牧草生产区, 尤其是东部农业区相对较为稳定的气候环境有利于牧草生产。加大草地建设投资, 选种优良牧草, 充分发挥人工草地的优势, 科学管理退耕后培育的草地, 使东部农业区的坡地成为富饶的草基地, 不但可以生产大量的饲草, 还可以改善区域气候和环境, 保养水土, 更有利于农业生产, 特别是面临日趋频繁的自然灾害, 气候相对稳定的东部农业区饲料和草地资源的贡献将会更为突出。

3.7 加强教育, 提高牧民文化、技术水平 结合当地的实际, 大力普及文化、技术和思想教育, 努力提高牧民的素质, 尤其是要加强对青年牧民的教育, 因为他们是未来草地可持续发展的主要经营者, 对新型生产和发展技术的接受能力直接决定未来草地可持续发展的水平。要彻底改变牧区“靠天养畜”忽略草地投资的传统思想, 消除片面追求牲畜头数而不顾经济效益的错误导向, 加强教育、提高牧民素质是解决这些思想意识问题的最有效方式。畜群结构和草地利用模式的优化、牧草品种的改良、草地生态系统的科学经营管理、草地其他自然资源的合理开发利用、短期利

润和长远利益的权衡, 这些措施的真正贯彻执行无一不依靠牧民文化、技术素质的提高。

3.8 强化管理, 严格限制人为破坏活动 天然草地不断退化、沙化, 一方面是草地长期超载过牧和鼠害所致; 另一方面滥垦乱挖也是重要原因。许多水土条件较好的草地被开垦用来种植, 而种植几年后因土壤肥力下降被撂荒。失去了植被的保护后土壤流失剧增, 富含有机质的上层土壤流失, 土地变得更加贫瘠并很快演化为荒地、沙地。另外, 每年夏季大批的民众涌向草地, 采挖草药, 毁坏大面积植被。据报道^[10], 每挖 0.5 kg 甘草破坏草地 5~6 m², 每年大片的草地因此而沦为流动、半流动的沙地; 1998 年仅玉树杂多县的结多和苏鲁 2 乡就有 1.5~2.0 万人采挖虫草, 草地上布满小坑^[9], 植被盖度减少, 草地水土保持能力随之下降, 严重影响牧草产量。另外, 为了短期的经济利益, 大量的民工掏金毁坏植被, 原本丰茂的草场短期内彻底变成不毛之地, 促使整片草地迅速沙化, 完全失去可持续生产能力。

草地是整个青海省覆盖面积最大的生态系统, 草地畜牧业是全省经济的重要组成部分, 草地生态系统的可持续发展是全省经济发展的主要动力之一; 同时, 草地生态系统是众多高原特有生物的栖息地, 并在调节气候、维持生态平衡、防风固沙、涵养水分、缓解中下游地区洪涝灾害等方面具有不可替代的地位, 完善青海省草地经营状况, 维持草地生态系统可持续能力不论对地方经济的发展, 还是生态环境的稳定、生物多样性的保护都具有十分重要的意义。

参考文献:

- [1] 周立, 王启基, 赵京. 高寒草甸牧场最优化放牧强度的研究 I. 最大利润放牧强度[A]. 中国科学院海北高寒草甸生态系统定位站. 高寒草甸生态系统第 4 集[C]. 北京: 科学出版社, 1995, 365-376 (下转 65 页)

力,提高苜蓿产品的产量和质量,尽快与国际市场接轨,打入国际市场。

3.4 加强领导,完善政策 苜蓿产业化必须有政府宏观引导和调控,有政府在各方面的扶持和给予适当的优惠政策,否则靠企业单独运作不仅难度大,风险也很大。东营市苜蓿产业现在呈现的局面与政府的支持、政策上的扶植密切相关。苜蓿生产在东营市是一个新兴产业,是东营市委、市政府确定重点发展的主导产业之一。这一产业搞得好不好,直接影响到全市农业结构调整、农民增收和全市农村经济的发展。因此必须加强领导,强化措施,制定有效的扶植政策,完善机制,引导和鼓励农民或企业搞好苜蓿生产和经营,确保本市苜蓿产业化健康稳定发展。首先要加强领导,常抓不懈,各级领导要进一步提高认识,更新观念,真正把苜蓿业作为主导产业来抓,作为种植业结构调整和增加农民收入的重要组成部分,作为发展食草畜牧业和创汇农业的突破口来对待。广北农场和利津县付窝乡为了加强对苜蓿产业的领导,相继成立了

东营草业开发公司和富源草业科技开发有限责任公司,为生产单位提供种子、收割机械设备,并与生产单位签订了最低保护价收购合同。其次,采取政策倾斜,启动发展。对达到一定种植规模的大户、村、乡镇,给予相应的奖励,并对苜蓿种植大户在土地、资金、技术服务、义务工减免等方面给予照顾和倾斜。广饶县出台优惠政策,凡种植苜蓿连片面积 13.3 hm^2 的补助1万元,有效地调动了全县群众种植苜蓿的积极性。河口区太平乡、新户乡政府对苜蓿种植户补助 150 元/hm^2 ,鼓励当地农民种植苜蓿。垦利县胜坨镇为了发展苜蓿生产,免费为苜蓿种植户提供良种。垦利县畜牧局与乡镇签订了 0.7 元/kg 的收购合同。为鼓励外商利用独资、合资、合作等多种形式在东营市进行苜蓿开发,将土地以比较优惠的价格长期有偿租赁给开发者使用,在劳务、机械、社会治安等方面提供全方位优质服务,在税收方面享受国家制定的有关外资企业的一切优惠政策,并根据国家有关规定,尽可能减免有关税费。

(上接 61 页)

- [2] 青海省百科全书编纂委员会 青海百科全书[M]. 北京: 中国大百科全书出版社, 1998, 22-46
- [3] 范青慈 青海省天然草地类型、特点及发展[J]. 青海畜牧兽医杂志, 2000, (1): 32-35
- [4] 周立, 王启基, 赵京 高寒草甸牧场最优化放牧强度的研究 II. 轮牧草场放牧强度的最佳配置[A]. 中国科学院海北高寒草甸生态系统定位站 高寒草甸生态系统第4集[C]. 北京: 科学出版社, 1995, 377-390
- [5] 韩发, 袁桂英, 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, (2): 97-104
- [6] 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, (4): 50-61
- [7] 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, (2): 31-34
- [8] 乔安海 青海省同德县草地退化原因及治理对策[J]. 国外畜牧学——草原与牧草, 1999, 85(2): 23-26
- [9] 圈华 关于长江、黄河源头地区现状以及成因的调查[J]. 草原与草坪, 2000, 88(1): 46-47
- [10] 张强, 赵雪, 赵哈林 中国沙区草地[M]. 北京: 气象出版社, 1998, 235-276