

江河源区牛、羊舍饲育肥经济与生态效益核算^{*}

——以青海省玛沁县为例

徐世晓 赵新全

董全民

(中国科学院西北高原生物研究所 西宁 810001) (青海畜牧兽医科学院 西宁 810003)

摘要 阐明江河源区是我国生态环境保护的战略要地,开展牛、羊舍饲育肥缩短牲畜存栏时间,可减轻放牧压力,保护天然草场,提高牧户抗灾越冬能力,增加牧民收入。对该区牛、羊舍饲育肥经济与生态效益核算结果表明,牛、羊舍饲育肥经济收益分别为256.5元头和34.25元只,其年生态效益价值为15953.31元头和5301.85元/只。
关键词 江河源区 牛、羊舍饲育肥 经济效益 生态效益

Calculation for economic and ecological benefits of yak and sheep fattening in shed in Changjiang Yellow Rivers Source Region - A case study from Maqin County, Qinghai Province. XU Shi-Xiao, ZHAO Xin-Quan (Northwest Institute of Plateau Biology, Chinese Academy of Sciences, Xining 810001), DONG Quan-Min (Qinghai Academy of Animal and Veterinary Sciences, Xining 810003), *CJEA*, 2005, 13(1): 195 ~ 197

Abstract Changjiang Yellow Rivers Source Region is an important strategic place of eco-environment protection in China. Sheep and yak fattening in shed for shortening the duration of livestock on hand can mitigate the grazing stress, protect the natural grassland, improve the herdsman capability of safeguarding livestock and living through the cold winter and increase their net income. The economic and ecological benefits of yak and sheep fattening in shed in Changjiang Yellow Rivers Source Region are calculated and the results show that the net incomes of yak and sheep fattening in RMB are 256.5 yuan/ yak and 34.25 yuan/ sheep, and the economic values of ecological benefits in RMB are 15953.31 yuan/ yak and 5301.85 yuan/ sheep per year respectively.

Key words Changjiang Yellow Rivers Source Region, Yak and sheep fattening, Economic benefit, Ecological benefit

江河源区是青海省南部高原的主体,地处东经 89°24' ~ 102°23', 北纬 31°39' ~ 36°16', 总人口 55.72 万人, 总面积达 36.30 万 km², 占青海省国土总面积的 50.42%, 其昆仑山及支脉可可西里、巴颜喀拉山、阿尼玛卿山和唐古拉山等众多雪山山峰融化的雪水溪流, 汇流出哺育中华民族繁衍和发展的长江、黄河及澜沧江等大江大河, 成为我国最重要的水源, 被誉为“中华水塔”^[1,2], 其特殊地理位置、区域性涵养水源的重要功能以及对整个三江流域生态环境的影响, 使江河源区成为西部地区乃至全国生态建设的战略要地。江河源区有天然草地面积 21.12 万 km², 是江河源区内覆盖面积最大的生态系统^[2]。建国以来随着源区牛、羊存栏数量的不断增加, 过度放牧日趋严重, 草地生态系统退化加剧, 牧草产量急剧下降, 涵养水源、防风固沙和保护土壤等生态系统公益也随之衰退^[3]。由于受高寒气候的影响, 青海省气温、降水季节性变化极为突出, 降水主要集中在 6 ~ 9 月份, 夏、秋 2 季牧草生长繁茂、营养丰富且适口性好, 而漫长的冷季气候干燥寒冷, 大量牧草枯死, 草地牧草储量约为暖季的 43% 且其营养价值较低, 造成牲畜夏壮、秋肥和冬瘦、春死的恶性循环。冬、春季节可采食牧草量及其营养价值均大幅下降, 草场全面超载, 青海省玛沁、达日与甘德等县超载率高达 37.65% ~ 279.1%^[2,4,5]。秋末草场牧草质量和数量缺乏时开展牛、羊育肥, 使牲畜及时出栏上市, 缩短牲畜存栏时间, 可减轻放牧压力, 保护天然草场, 提高牧户抗灾越冬能力, 增加牧民经济收入。

1 研究区域概况与研究方法

研究区域青海省果洛藏族自治州玛沁县(半农半牧县)位于北纬 33°43' ~ 35°16', 东经 98°48' ~ 100°35', 海拔高度 3700 ~ 6282m, 年均气温 - 3.9 ~ 3.7 °C, 年降水量 423 ~ 566mm。全县总土地面积 13.307 万 hm²,

^{*}中国科学院知识创新工程重大项目(KZCX1-09-01)和“十五”国家科技攻关重大项目(2001BA606-02)共同资助

收稿日期:2004-03-06 改回日期:2004-04-28

可利用草场面积 10.098 万 hm^2 , 占全县总土地面积的 75.89%, 牧草生长期 107 ~ 208d, 常见气象灾害为冰雹、春旱、大风和雪灾^[1]。畜牧业经济为该县支柱产业, 牦牛和藏系绵羊为最重要畜品种。

试验购买藏系绵羊羔羊 30 只、牦牛牛犊(2 ~ 3 岁) 10 头, 均于 2002 年 11 月 23 日编号进暖棚实施舍饲育肥试验, 至翌年 1 月 22 日结束试验。每天分 2 次饲喂当天饲料, 早晨 8 00 进食后供试牛、羊在运动场自由活动, 下午 19 00 进食后不再出棚直至翌日晨 8 00, 每 10d 进行 1 次空腹称重。育肥所用饲料配方青稞为 55.0%, 油菜饼 18.0%, 燕麦草 25.0%, 食盐 1.0%, 添加剂 1.0%, 饲料成本为 0.95 元/kg。其投入主要包括购买青稞、油菜饼、燕麦草、添加剂和育肥牛、羊等以及驱虫、防疫、劳动力用工等费用。以 2003 年 1 月当地牛、羊肉和牛、羊皮市价分别计算牛、羊舍饲育肥后销售额。参照谢高地等^[6,7]对中国自然草地生态系统和青藏高原生态资产价值的评估, 确定江河源区主要草地生态系统类型单位面积的各项生态系统服务价值 ($P_i, i = 1, \dots, 9$); 并根据相关实验数据和文献确定江河源区单位藏系绵羊和牦牛所占草地面积 (A)。最后将江河源区主要草地生态系统类型单位面积的各项生态系统服务价值分别与单位藏系绵羊和牦牛所占草地面积相乘, 求出单位羊单位舍饲育肥的生态效益价值 ($V = \sum_{i=1}^9 A P_i$)。

2 经济收益与生态效益价值核算

牛、羊舍饲育肥经济收益核算。为保证长期放牧绵羊舍饲育肥而不使其发生消化道系统紊乱, 前 10d 内

表 1 牛、羊舍饲育肥体重变化

Tab. 1 The weight changes of fattening yak and sheep

项 目 Items	体重变化/ kg Weight change						增重 Increasing	
	育肥天数/ d Fattening days							
	0	10	20	30	40	50	60	
羔羊	18.82	20.48	21.73	23.55	25.19	26.87	28.23	9.50
牛犊	118.22	121.52	125.15	132.19	136.40	139.80	142.93	24.71

羔羊和淘汰母羊平均饲喂青干草分别为 1.2 kg/d·只及 3.6 kg/d·头(青干草价格为 0.5 元/kg), 精料平均为 0.6 kg/d·只和 1.6 kg/d·头; 适应期后 50d 羔羊和牦牛牛犊饲料量分别为 1.2 kg/d·只和 3.2 kg/d·头(饲料成本为 0.95 元/kg)。羔羊和牛犊驱虫费用分别为 1.5 元/只和 3.0 元/头, 防疫费用分别为 1.0 元/只和 2.0 元/头, 牛、羊育肥劳动力用工费分别为 10.0 元/只和 20.0 元/头。新鲜羔羊肉和牛犊肉价格分别为 15.0 元/kg 和 14.0 元/kg, 羊皮和牛皮价格分别为 25.0 元和 60.0 元。藏系绵羊和牦牛屠宰率分别为 50.53% 和 48.59%, 故育肥后牛、羊平均产肉 69.45kg 和 14.27kg, 羔羊和牦牛牛犊育肥经济净收益分别为 34.25 元/只和 256.5 元/头(见表 2)。

牛、羊舍饲育肥生态效益价值核算。长期以来草地所提供的肉、奶、皮和毛等畜产品经济价值得以公认, 但往往忽略其强大的生态功能。沙尘暴频繁袭扰、洪涝泛滥、干旱肆虐和空气污染等日趋加重, 使我们必须更加重视草地生态功能。Costanza R. 等^[9]将生态系统服务划分为气体管理和气候管理等 17 项, 谢高地等^[6,7]主要针对我国草地生态系统的 14 项服务进行量化评估, 并对青藏高原生态资产价值进行评估。根据江河源区草地生态系统特殊的地理位置, 其生态系统服务主要内容见表 3。江河源区高寒草甸草地生产力属中等水平, 单位羊单位需求的高寒草甸草地面积为 0.68 ~ 1.54 hm^2 (平均 1.11 hm^2); 根据中国牧区适用的家畜单位换算系数, 每头牛所需草场面积相当于 3.0 个羊单位, 故每头牛所需高寒草甸草地面积为

主要饲喂干草并逐步增加精料比例, 第 11d 始全部饲喂配制精饲料, 经 60d 育肥后羔羊和牦牛牛犊体重分别增加 9.50kg 和 24.71kg (见表 1), 而对照羔羊和牦牛牛犊体重则分别下降 1.52kg 和 5.43kg。羔羊、牦牛购买价格为 120 元/只和 550 元/头, 为期 10d 的适应期

表 2 江河源区牛、羊舍饲育肥经济收益核算

Tab. 2 Calculating for the net income of yak, sheep fattening in Changjiang- Yellow Rivers Source Region

核 算 Calculating	羔羊/元 Lamb	牦牛/元 Yak
购 羊 成 本	120.0	550.0
饲料成本 适应期	10 × 1.2 × 0.5 = 7.20	10 × 3.6 × 0.5 = 21.60
	10 × 0.6 × 0.95 = 5.70	10 × 1.6 × 0.95 = 15.20
育肥期	50 × 1.2 × 0.95 = 57.00	50 × 3.2 × 0.95 = 152.00
其他成本 驱 虫	1.5	3.0
劳 动 力	10.0	20.0
死 亡	2% × 120 = 2.4	2% × 550 = 11.0
防 疫	1.0	2.0
牛、羊肉收入	14.27 × 15 = 214.05	69.45 × 14 = 972.30
牛、羊皮收入	25.0	60.0
净 收 入	34.25	256.5

2.04 ~ 4.62hm² (平均为 3.33 hm²)^[4,8]。参照谢高地等^[6,7]对中国自然草地生态系统服务价值的核算和青藏高原生态资产价值评估,确定了江河源区高寒草甸草地生态系统提供的涵养水源、土壤保护、生物多样性保护、气体调节、气候调节、食物生产、废弃物处理、原材料生产和娱乐文化等生态系统服务价值(见表 4),其牛、羊育肥产生的年生态效益价值分别达 15953.31 元/头和 5301.85 元/只。

当前各级政府都高度重视江河上游生态环境保护和建设,

表 3 江河源区草地生态系统主要服务内容

Tab. 3 Main ecosystem services of grassland in Changjiang Yellow Rivers Source Region

服务项目 Services	主要内容 Main contents
水源涵养	水分保持与贮存及水分循环过程的调节
土壤保护	土壤保持和保护,减少风蚀和水蚀,土壤养分的获取、形成、内部循环和贮存以及 N、P、K 等营养元素的循环
生物多样性保护	为众多青藏高原特有动、植物物种提供栖息地和生长环境
气体调节	调节大气化学组成,CO ₂ 和 O ₂ 平衡、SO ₂ 水平
气候调节	对气温、降水及其他气候过程的生物调节
食物生产	为牛、羊等初级消费者提供牧草,生产大量牛、羊肉,满足市场需求
废弃物处理	毒物降解和污染控制,吸收或减少空气中的硫化物、氮化物、卤素等有害物质含量
原材料生产	皮、毛等畜产品以及药材和燃料的生产供应
娱乐文化	旅游、狩猎等户外休闲娱乐活动,并为美学、艺术教育和相关科学研究的开展提供基地

表 4 江河源区牛、羊舍饲育肥生态效益价值核算

Tab. 4 Calculating for economic value of ecological benefits from yak, sheep fattening in Changjiang Yellow Rivers Source Region

生态系统服务 Ecosystem services	涵养水源 Water holding	土壤保护 Soil protection	生物多样性 Biodiversity	气体调节 Gas regulation	气候调节 Climate regulation	食物生产 Foods production	废弃物处理 Waste treatment	原材料生产 Raw materials	娱乐文化 Recreation cultural	总价值 Total value
年单位面积价值/元·hm ⁻²	527.81	1286.53	719.03	527.81	593.84	197.86	864.21	33.01	26.34	4776.44
年生态效益价值/元·头(只) ⁻¹	绵羊 585.87	1428.05	798.12	585.87	659.16	219.62	959.27	36.64	29.24	5301.85
	牦牛 1762.89	4297.01	2401.56	1762.89	1983.43	660.85	2886.46	110.25	87.98	15953.31

江河源区也广泛推广牧区 4 配套(定居房、人工草地、暖棚和围栏)等工程项目,为广泛开展以牧户为单位的牛、羊舍饲育肥奠定了基础。若牧户在种植一定数量高产人工草地的基础上,将当年羔羊和存栏绵羊中所选出的淘汰母羊以及 3 岁左右牦牛进行育肥,可大大降低绵羊育肥的成本,从中获得更多收入。江河源区开展绵羊育肥可增加牧民经济收入,有利于平衡畜产品市场供应季节性波动,同时减轻草场放牧压力,防止草地生态系统退化,其生态效益价值远大于其经济收入,故江河源区大力推广绵羊育肥有利于发展地方经济和增加牧民收入,保护和建设三江上游乃至长江、黄河和澜沧江整个流域的生态环境。

参 考 文 献

- 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. 西宁:青海人民出版社,2002. 12 ~ 154
- 王根绪,程国栋,沈永平. 江河源区的生态环境变化及其综合三江源自然保护区生态环境保护研究. 兰州:兰州大学出版社,2001. 21 ~ 61
- 李希来. 青藏高原“黑土滩”形成的自然因素与生物学机制. 草业科学,2002,19(1):20 ~ 22
- 周兴民. 中国嵩草草甸. 北京:科学出版社,2000. 217 ~ 264
- 赵新全,张耀生,周兴民. 高寒草甸草地畜牧业可持续发展的理论与实践. 资源科学,2000,22(4):50 ~ 61
- 谢高地,张钰理,鲁春霞等. 中国自然草地生态系统服务价值. 自然资源学报,2001,16(1):47 ~ 53
- 谢高地,鲁春霞,冷允法等. 青藏高原生态资产的价值评估. 自然资源学报,2003,18(2):189 ~ 196
- 任继周. 草业科学研究方法. 北京:中国农业出版社,1998. 201 ~ 211
- Costanza R., Arge R., Groot R., et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature,1997,387:253 ~ 260