

# 青海省“西繁东育”工程经济、生态效益核算

徐世晓,赵新全,孙平,赵同标

(中国科学院西北高原生物研究所,青海 西宁 810001)

**摘要:**针对农民关心的经济收益问题,核算了“西繁东育”的经济收入;同时,参考 Robert Costanza 对全球自然生态系统服务价值的核算以及谢高地等对中国草地生态系统服务价值和青藏高原生态资产价值的评估,对“西繁东育”工程带来的生态效益进行估算。藏系绵羊羔羊、淘汰母羊和牦牛牛犊西繁东育为农民带来的经济收益分别为 38.98,47.12 元/只和 212.6 元/头,而因此产生的生态效益价值高达 5 301.85 元/个羊单位和 15 953.31 元/头,在青海实施“西繁东育”不仅可以增加农民经济收入,提高牧户抗灾保畜能力,因此而产生的生态效益也非常可观。

**关键词:**青海省;育肥;生态效益

**中图分类号:** F826.324

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1001-0629(2004)11-0060-05

\* 青海省位于青藏高原东北部,地处北纬31°39'~39°21',东经89°35'~103°04',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,占全省总面积的0.48%;西部地区海拔2 500~4 500 m,大部为牧区,占全省总面积的96%。牧区海拔高,气候恶劣,雪灾、干旱等自然灾害频繁,有些牧区草场严重超载、退化,造成牲畜夏饱、秋肥、冬瘦、春死亡<sup>[1-3]</sup>。草地占全省土地总面积的53.35%,是青海省草地畜牧业发展的物质基础<sup>[4]</sup>。畜牧业生产在全省经济发展中占有相当的比例,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,在放牧强度、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。

青海东部农区有相对优越的地理位置,交通便利,农副产品及草料等资源丰富的,市场经济发展较快,技术力量较雄厚,开展牛、羊运输和育肥具有较好的基础,同时有成套的实用科技成果和较高文化水平的农业生产者;而且东部农区较为发达的乡镇企业,是全省主要的牛、羊交易集散地,年牛、羊屠宰上市量约150万头(只),且建有加工能力1 000 t 的牛、羊肉屠宰厂10余家,年销往外省牛羊肉达40 000 t<sup>[5]</sup>。为了切实增加农牧民的收入,青海畜牧部门根据全省畜牧业区域分布特点,加强农业区和牧业区的合作,以东部农区市场

优势、资源优势、人才优势、区位优势为依托,以环青海湖、青南牧区牛、羊为载体,结合产业结构调整 and 退耕还林还草工程,依靠科技进步,大力实施西部牧区繁殖牛羊、东部农区贩运育肥牛羊的畜牧业“西繁东育”工程。

## 1 “西繁东育”工程的意义

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,再加上经营管理技术落后,造成资源浪费和破坏严重,畜牧业发展与有限的天然草地资源之间的矛盾日益尖锐,过牧严重。另外,由于传统畜牧业经营政策方针的失误,畜牧业发展追求牲畜头数、片面追求养老畜、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<sup>[6,7]</sup>。在过度放牧等多重因素的影响下,全省牧区普遍出现大面积的退化,以同德县为例<sup>[4]</sup>,现有可利用天然草地41.99万hm<sup>2</sup>,退化草地19.76万

\* 收稿日期:2003-09-01

基金项目:中国科学院知识创新重大项目(KZCX1-09-01);“十五”国家科技攻关项目(2001BA606-02);青海省科技厅科技成果推广项目(2003-N-521)部分资助

作者简介:徐世晓(1973-),男,青海乐都人,硕士。

E-mail: xushixiaoqh@126.com

hm<sup>2</sup>,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<sup>2</sup>的草地退化,占全县天然草地的70%以上。

青海东部农业区每年有大量的农作物副产品,对青稞、油菜秸秆及油菜饼等农副产品进行科学的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。

暖季通过放牧充分利用青海西部牧区丰富的牧草资源,秋末将牛、羊、架子畜运送到东部农区,利用农区大量农副产品以及退耕还草后的牧草,配制高效精料进行2个月左右的舍饲育肥,既可以减轻西部草地放牧压力,保护草地生态系统可持续能力,维持牧区广袤草地的涵养水源、土壤保护、调节气候、缓解洪涝干旱、生物多样性维持和保护等重要生态系统服务,同时降低牲畜冬季死亡率,提高牧户抗灾越冬能力,又能增加东西部农民收入。

## 2 “西繁东育”经济收益核算

投入:主要包括东部农业区麸皮、油菜饼等农副产品和牧草,以及必要的添加剂等配制的育肥精料的成本,购买和运输育肥牛、羊的费用以及驱虫、防疫、劳力等费用。收入:以2003年牛、羊肉和牛、羊皮市价分别计算育肥后牛、羊出售所得的收入。收入与投入相减得到经济收益。

当年羔羊、淘汰母羊和牦牛牛犊(2~3岁)的购买价格为120元/只、230元/只和550元/头,牛、羊的运费分别为50元/头和15元/只。为期14d的适应期羔羊、淘汰母羊和牦牛牛犊饲喂的干草分别为1.0、1.4和3.6kg/(d·头),干草价格为0.5元/kg;精料饲喂为0.6、0.9和1.6kg/(d·头);适应期后的42

d羔羊、淘汰母羊和牦牛牛犊的日粮量分别为1.2、1.8和4.2kg/(d·头)。育肥饲料一般利用粉碎后的农区作物秸秆或退耕还草后种植的牧草、油菜饼、麸皮等农副产品以适当的比例配制而成,成本约0.90元/kg。羔羊和淘汰母羊驱虫的费用为1.5元/只,牦牛牛犊的驱虫费用为3.0元/头;牛、羊防疫费用分别为1.0元/只和2.0元/头,牛、羊育肥的劳力分别为10.0元/只和20.0元/头。新鲜羔羊肉的价格较高,平均为15元/kg,而淘汰母羊和牦牛的肉价平均为14元/kg,羔羊、淘汰母羊和牦牛牛犊皮的价格分别为25、35和60元。经过50d左右的育肥后羔羊和淘汰母羊的体重平均可达到29.53和51.36kg,牦牛牛犊的体重平均达到145.93kg;藏系绵羊和牦牛牛犊的屠宰率约为50.53%和48.59%,故育肥后的羔羊、淘汰母羊和牦牛牛犊产肉分别为14.92、25.95和70.91kg。经过投入和收入核算,羔羊、淘汰母羊和牦牛牛犊育肥的经济收益分别为38.98、47.12元/只和212.6元/头(表1)。

20世纪80年代以来,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1990、1993、1994和1995年玉树、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。尤其是大的雪灾发生年份,许多牧民草料储备不足,抗灾保畜能力差,牲畜冬、春死亡率增加,大量牲畜不能安全越冬,牧民蒙受很大的经济损失<sup>[5,8]</sup>。通过“西繁东育”工程的实施,每年秋末西部牧区的大批牛、羊被贩运到东部农区育肥,提高牧区牛、羊出栏率,增强牧户抗灾越冬能力,降低牲畜越冬和春乏死亡率,无形中也增加了牧户的经济收入。通过“西繁东育”工程的实施,农区育肥户的经济收入有了明显的增加,同时也带动了一些运输专业户的发展,2002年底的2个月时间内,化隆县甘都镇唐寺村的马建江、马伊奴、马义卜等农户平均每户从西部牧区贩运牛、羊7次,每户获利均在6000元以上<sup>[9]</sup>。

## 3 “西繁东育”工程生态效益估算

### 3.1 青海省草地主要生态系统服务

草地生态系统不但为人类提供食物、饲料、药物等重要资源,而且还为人类提供许多工业技术难以替代的生态效益,包括空气和水体的净化、缓解洪涝和

表1 牛、羊西繁东育经济收益核算

元

核算	绵羊		牦牛	
	羔羊	淘汰母羊		
购羊	120	230	550	
成本	适应期	14 ×1.0 ×0.5 = 7.0	14 ×1.4 ×0.5 = 9.8	14 ×3.6 ×0.5 = 25.2
	饲料成本	14 ×0.6 ×0.9 = 7.56	14 ×0.9 ×0.9 = 11.34	14 ×1.6 ×0.9 = 20.16
		育肥期	42 ×1.2 ×0.9 = 45.36	42 ×1.8 ×0.9 = 68.04
	驱虫	1.5	1.5	3.0
	劳力	10.0	10.0	20.0
其他费用	死亡	2% ×120 元/只 = 2.4	2% ×220 元/只 = 4.4	2% ×550 元/只 = 11.0
	防疫	1.0	1.0	2.0
	运费	15.0	15.0	50.0
收入	肉	14.92 ×15 = 223.8	25.95 ×14 = 363.3	70.91 ×14 = 992.74
	羊皮	25.0	35.0	60.0
净收益	38.98	47.12	212.6	

干旱、土壤的产生及其肥力的维持、生物多样性的产生和维持、气候的调节等。长期以来,草地提供的肉、奶、皮、毛等畜产品的经济价值得到公认,但往往忽略其强大的生态功能。沙尘暴的频繁袭掠、洪涝泛滥、干旱肆虐、空气污染等许多重大环境问题,不得不更加重视草地的生态系统服务功能<sup>[10,11]</sup>。Robert Costanza 等将生态系统服务划分为气体管理、气候管理等 17 项,谢高地等主要针对我国草地生态系统的 14 项服务进行量化评估,也就青藏高原生态资产的价值进行了评估<sup>[12-14]</sup>。根据青海省草地生态系统特殊的地理位置,其生态系统服务主要体现在水源涵养、土壤保护、生物多样性保护、气体调节、气候调节、食物生产、废物处理、原材料生产、娱乐文化等方面。

### 3.2 牛、羊育肥产生的生态效益价值估算

参考 Robert Costanz 对全球自然生态系统服务价值的核算中关于草地生态系统服务价值的核算以及谢高地等对中国草地生态系统服务价值的估算和青藏高原生态资产价值的评估,确定青海省西部牧区主要草地生态系统类型(高寒草甸草地)单位面积的各项生态系统服务价值( $P_i, i = 1 \dots 9$ );根据相关实验数据和文献确定藏系绵羊和牦牛所占的草地面积( $A$ )。最后将江河源区高寒草甸草地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的草地面积相乘,得到羊单位和牦牛单位进行“西繁东育”的生态效益价值( $V$ )。

$$V = \sum_{i=1}^9 A P_i$$

青海省高寒草甸草地生产力属中等水平,1 个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,每头牛所需要的草场面积相当于 3.0 个羊单位<sup>[2,6,15]</sup>,故每头牛需求的高寒草甸草地面积为 2.04 ~ 4.62  $hm^2$ ,平均为 3.34  $hm^2$ 。参考 Robert Costanza 等对全球 17 种主要生态系统各项服务价值的计算以及谢高地等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的价值评估,确定青海省西部牧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、废物处理、原材料生产和娱乐文化等生态系统服务的价值分别为 300.6,732.7,409.5,300.6,338.2,112.7,492.2,18.8 和 15.0 元/ ( $hm^2 \cdot a$ )<sup>[12,14]</sup>,牛、羊育肥产生的生态效益价值分别达到 5 301.85 元/只和15 953.31元/头(表 2)。

### 4 结语

青海省西部广袤的草地在夏、秋两季牧草生长繁茂、营养丰富、适口性好,普遍具有粗脂肪高、粗蛋白高、无氮浸出物高、粗纤维含量低的“三高一低”特点,为大量牛、羊繁殖提供了先天有利条件;但由于受高寒气候的影响,全省气温、降水季节性变化极为突出,降水主要集中在 6 - 9 月,而漫长的冷季气候干燥寒冷,大量的牧草枯死,草地

表2 牛、羊西繁东育生态效益核算

生态系统服务项目	涵养水源	土壤保护	生物多样性	气体调节	气候调节	食物生产	废物处理	原材料生产	娱乐文化	总价值
单位面积价值 [(元/hm <sup>2</sup> ·a)]	527.81	1 286.53	719.03	527.81	593.84	197.86	864.21	33.01	26.34	4 776.44
绵羊育肥生态效益 价值(元/只)	585.87	1 428.05	798.12	585.87	659.16	219.62	959.27	36.64	29.24	5 301.85
牦牛育肥生态效益 价值(元/头)	1 762.89	4 297.01	2 401.56	1 762.89	1 983.43	660.85	2 886.46	110.25	87.98	15 953.31

牧草的贮量只有暖季的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。冬、春季节可采食牧草量以及牧草营养价值均大幅度下降，草场全面超载，最严重的玛沁、达日与甘德等县，超载率竟高达37.65%~279.1%。而东部农区相对稳定的气候条件适合种植业的发展，作物秸秆、麸皮、油菜饼等大量农副产品没有被充分利用，尤其是国家退耕还林、还草战略实施以后，有了大量牧草资源可以利用。实施“西繁东育”工程实现了牧区与农区优势互补，变资源优势为经济效益，推进农牧业经济结构的调整，为农牧民增收创造一条捷径，同时也不失为减轻牧区草地压力的有效手段。另外，随着西部开发的不断深入，牧区各(州)、县的交通状况大幅度改善，为“西繁东育”工程的实施创造了便利条件，也降低了“西繁东育”工程中的运输成本。通过“西繁东育”工程的实施，不仅增加青海东部农民的经济收入，提高西部牧户冬季抗灾保畜能力，同时，可以减轻草地放牧强度，维护草地生态系统服务功能，而且，因此产生的生态效益价值远远超过其经济收益。

#### 参考文献：

- [1] 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.
- [2] 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.
- [3] 周兴民,王质彬,杜庆. 青海植被[M]. 西宁:青海人民出版社,1987. 74-90.

- [4] 徐世晓,赵新全,孙平,等. 青海省草地生态系统现状及其可持续发展对策[J]. 草业科学,2001,18(5):58-61.
- [5] 王永岬,李雅萍. 青海“西繁东育”工程富了农牧民的腰包[N]. 经济日报,2001-11-05.
- [6] 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[M]. 兰州:兰州大学出版社,2001. 186-200.
- [7] 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):713-720.
- [8] 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[J]. 资源科学,2000,22(4):50-61.
- [9] 兰玉英,魏桂香. 实施“西繁东育”增加农民收入[J]. 青海畜牧兽医杂志,2002,32(6):38-39.
- [10] 徐世晓,赵新全,孙平,等. 草地生态系统公益保护与西部开发[J]. 中国草地,2002,24(1):55-60.
- [11] 欧阳志云,王效科,苗鸿. 中国陆地生态系统服务功能及其价值的初步研究[J]. 生态学报,1999,19(5):607-613.
- [12] 谢高地,张钰铨,鲁春霞,等. 中国自然草地生态系统服务价值[J]. 自然资源学报,2001,16(1):47-53.
- [13] Costanza R, Arge R, Groot R, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital[J]. Nature,1997,(387):253-260.
- [14] 谢高地,鲁春霞,冷允法,等. 青藏高原生态资产的价值评估[J]. 自然资源学报,2003,18(2):189-196.
- [15] 任继周. 草业科学研究方法[M]. 北京:中国农业出版社,1998. 201-221.

### fattening in the east of Qinghai province

XU Shi-xiao, ZHAO Xin-quan, SUN Ping, ZHAO Tong-biao

(Northwest Plateau Institute of Biology, CAS, Xining 810001, China)

**Abstract:** Abundant grassland resource in Qinghai is a substantial foundation for local animal husbandry development, also plays an vital role in eco-environment health of local or middle and lower reaches of Changjiang, Lantsang and Yellow river, supplying ecosystem services such as water holding capacity, erosion control, mitigation of droughts and floods, production and maintenance of biodiversity etc.; However, along with the increasing of livestock, large area of grassland degraded seriously because of overgrazing and other unreasonable utilization. Making use of grassland resources in the west and agro-by-products or herbage in the east, reproducing yak and sheep in the west and fattening them in the east is a very effective measure in mitigating grazing pressure on natural grassland, maintaining its sustainable production and reducing livestock mortality during winter, increasing net income of farmers living in the east. In this paper, the economic income and ecological benefit of this project were calculated and evaluated. The economic benefit from lamb, ewe and yak was 38.98, 47.12 and 212.6 yuan per head, respectively. Accordingly, the ecological benefit was 5 301.85 yuan/head for sheep and 15953.31 yuan/head for yak. Therefore, The project could not only increase farmer's income, but also producing big ecological benefit.

**Key words:** Qinghai province; fattening; ecological benefit

## 长江上游水土流失治理面积已超过 8 万 km<sup>2</sup>

我国经过 15 年持续不断的治理,目前长江上游水土流失治理面积已超过 8 万 km<sup>2</sup>,长江上游水土流失加剧和生态环境恶化的趋势已得到初步扭转。

据长江上游水土保持委员会主任委员、四川省省长张中伟在长江上游水土保持委员会第十二次会议总结“长治”工程实施 15 年来的成效和经验时介绍,“长治”工程自 1989 年启动实施以来,到 2003 年底已累计完成投资 159.29 亿元。实施范围由上游金沙江下游及毕节地区、嘉陵江中下游、陇南及陕南地区和三峡库区四大片的 7 省(市)61 个县、市、区有序扩大到以上游为重点、上中游协调推进的 10 省、市的 183 个县、市、区。15 年来,治理区的群众累计投工投劳超过 19.3 亿个。

经过不懈努力,目前长江上游已初步摆脱了严重的水土流失困境。15 年间,长江上游水土流失治理面积以年均超过 5 000 km<sup>2</sup> 的速度推进,3 009 条小流域得到初步治理并通过竣工验收达标,治理区林草覆盖率由治理前的 35% 提高到 56%,4 185 万群众初步摆脱严重的水土流失困境。同时,通过建立健全滑坡泥石流预警机制,“长治”工程 15 年来累计成功预报处理滑坡泥石流灾害 217 处,撤离和转移群众 3.56 万人,避免直接经济损失 2.28 亿元。

“长治”工程重点防治区各地在扎实推进水土流失综合治理的同时,大力遏制人为水土流失问题。通过认真贯彻预防为主方针,依法行政,力促规范,使水土流失防治步入法制化、规范化轨道。全流域累计审批水土保持方案 6.18 万个,开发建设单位投入水土流失防治经费达 13.3 亿元,一大批开发建设项目通过水土保持验收。同时各地还累计查处了人为水土流失案件 14 309 起。

(马维坤)