

山地农业与水土保持相关产业的地位和配置

曹世雄, 张进, 李广东

(延安市延河流域世行贷款项目办公室, 陕西 延安 716000)

摘要: 牧草业开发的生态经济性、粮食生产的战略性和林业建设的生态性, 决定了这些行业在山区农业经济中的地位和发展方向。山区生态环境建设应从区域生态资源实际出发, 按照林草建设疏林化、粮果生产梯田化, 刈割草场轮作化, 森林利用畜牧化, 水土保持产业化的战略原则和技术要求, 镶嵌配置。达到山区生态环境建设和经济开发相结合, 这是实现山地农业和水土保持事业健康发展的重要途径。

关键词: 林牧矛盾; 小农畜牧业; 水保产业

文献标识码: A

文章编号: 1000-288X(2001)01-0035-04

中图分类号: S157.2

Roles and Arrangement of Hilly Farming and Industry Relating to Soil and Water Conservation

CAO Shi-xiong, ZHANG Jin, LI Guang-dong

(Yan'an Office of the Yanhe River Basin Project Under the Grants of the World Bank Loan, Yan'an 716000, Shaanxi Province, PRC)

Abstract Herbage benefiting to the eco-economy, grain production meeting the food demand, and the afforestation having the ecological function determine their roles and development orientation in the hilly agricultural economy. Based on the regional ecological condition and the resources characteristics, the measures to improve the hilly eco-environment should be multiply arranged by following the strategical rules and the technique requirements which are planting grass and trees sparsely, growing the crops and fruit trees in the terrace, rotationally cutting the grass, using the forest by rationally grazery, and making the soil and water conservation industrialization. Combination of eco-environment construction and the economy development in the hilly area is the crucial way to realize the healthy development of agriculture and soil and water conservation.

Keywords conflict between forestry and grazery; small scale husbandry; soil and water conservation industry

山地农业是山区农业开发与生态环境建设相融合的产物,水土流失的源头在山上,因此发展山地农业是水土保持事业和生态环境建设事业健康发展的必然要求。鉴于历史上生态环境建设与经济开发相互分离所造成的被动局面,农业生态环境建设必须融于山区经济建设之中,把相互交融在一起的环境与发展问题相融合,统筹安排,协调发展,彻底改变过去水土保持工作“重治理、轻管护、不开发”和经济工作“重开发、轻保护、不治理”相互背离的被动局面,使山区农业经济和生态环境建设回到“以治理为手段,以管护为依托,以开发为中心”的生态经济建设轨道上来,形成经济开发与生态环境建设协调发展的战略格局。

1 牧草业的地位与配置

1.1 畜牧业的生态经济地位

畜牧业及其相关草场建设是生态农业建设的中

心和纽带,是实现农业系统物质良性循环、能量多级转换和经济增值增益不可缺少的产业链条。20世纪初,俄罗斯著名农学家威廉斯在总结历史经验基础上,根据土壤与植物、作物与牧草的关系,提出草田轮作制为合理的耕作制度,并明确指出,“如果没有动物饲养业参加,无论从技术方面还是从经济方面,要合理地组织植物栽培业是不可能的”^[1]。(1)草田轮作是改良土壤,实现土壤永续利用的最佳生态技术。豆科牧草具有很强的固氮能力,其生产的氮素常常是非豆科植物从土壤中吸取的1~3倍;据测定,草木栖地在0~20cm土层细菌和固氮菌比农地增加22.1%和52.7%,土壤水稳性团粒增加1~2倍,土壤水、气、热条件更加协调^[1];(2)畜牧业是农业经济的重要组成部分,是改善人类食品结构,提高居民生活质量的动物产品加工厂。对农业系统来讲,它可将植物生产中不能直接被人类利用的部分进一步转化为动物产品,

促进了种植业中废弃物(秸秆)的转化和利用,可大幅度提高农业生产效率,提高土地资源利用程度,实现农业经济的增值与增益;(3)动物生产过程中的废弃物——粪便是改良土壤效果最好的有机肥料,也是生产无污染生活能源——沼气的最佳原料。如果没有畜牧业参加,种植业生产的废弃物就不可能及时循环利用,土壤中的微生物活力和土壤理化状态就会下降,生态农业的物质循环系统就会受到影响,物质和能量的转换效率就会降低,农业生产的综合效益就会下降;(4)广大山区有大面积荒山荒坡和宜林宜草退耕地,由于交通不畅,林草业生产出的植物产品如果不借助放牧业的开发利用,其经济价值就很难实现。草畜是这类地区林草业最主要经济载体之一。

1.2 林牧矛盾与林牧结合

水土保持是山区生态农业建设的第一步,封山造林是水土保持面积最大、任务最艰巨的治理措施。由于历史原因形成了我国许多山区林草资源公有与家畜私有之间的矛盾,给封禁轮牧、封山育林和封山造林带来一定影响,形成林牧矛盾。家畜存栏越多,封山育林就越困难,给生态环境建设工作造成许多负面影响;同样,水土保持工作给畜牧业发展也造成严重负面影响,封禁面积越大,可放牧草场面积就越少,畜牧业发展的瓶颈作用越突出。由于环境问题和发展问题的双重困扰,无论是生态环境建设还是经济建设,我们都不可能做到舍其一而求其另一。因此,能使双方共同发展的道路,才是解决问题的根本途径。(1)应积极改变农村林草资源使用权限不清的混乱局面,全面推行林草使用私有化,提高广大农户对林草管护的积极性。鉴于广大山区林草经济效益偏低的客观实际,林草使用私有化应有所集中,其面积应能满足发展一定规模畜牧业和林业的数量要求。(2)林牧矛盾是相对的,实践证明,新植树木随其生长,家畜对树木的破坏能力迅速下降,人工林封禁 3~5a 后,放牧家畜对树木破坏作用已不显著,多数林种均可轻牧(25%牧草利用率)或中牧(50%牧草利用率)利用。由于广大山区自然条件的限制和生态经济发展的客观要求,积极发展疏林草场建设,为畜牧业发展贮备草场资源,是实现林牧结合、解决林牧矛盾的重要技术途径。(3)从调查结果来看,对森林造成最大威胁的并不是畜而是人。据延安市 50a 来畜牧业存栏数量和森林保存面积对比分析,羊只存栏数的消长与森林面积的增减并没有显著相关关系。导致这一地区林木损坏的最主要原因是开荒种田和礁采毁林,成林损坏几乎全是人为因素所致,即使是幼林损坏也主要是人为封禁不力所致。如果不能从根本上解决当地居民经

济发展问题和生活能源问题,就难以彻底扭转林木保存率低下被动局面。生态环境建设工作的任何举措,都必须与经济发展紧密结合起来,只有这样,才能做到事半功倍的效果。

1.3 生态适应性与经济实用性

畜牧业是生态农业的中心环节,也是水保产业的重要组成部分,畜牧业发展必须在生态上是可行的、经济上是实惠的。(1)畜牧业发展应充分考虑生态环境的局限性,如绵羊迟钝,陡坡放牧困难,最佳生态区在平缓草原区放牧或平原农区半饲半牧,山地草场是山羊的适宜生态区。山羊灵活,喜食灌草树叶,是广大山区最佳放牧家畜。一些山区县市引进小尾寒羊取代白绒山羊,应严格限制在舍饲范围之内。由于山区林业建设的需要,放牧家畜应推广去角技术。(2)畜牧业发展应充分考虑与其它产业之间的关系,做到互通互融,广大山区畜牧业的发展应兼顾种植业与林业发展需要,积极推广半饲半牧技术,做好粮畜平衡、林牧平衡和供需平衡。积极推广以草定畜、封山轮牧,推行放牧许可证制度,确保放牧业发展后于林草业建设。在封山禁牧任务较重地区,应做好家畜保种选育工作,为疏林草场的进一步开发利用做好种质贮备和技术贮备。(3)畜牧业的任何举措在经济上必须是可行的,必须做到有利于为当地居民提供生产和生活使用的产品或其它经济效益,并且费小效宏^[2]。目前应动员千家万户,积极开展农户小规模舍饲的“小农畜牧业”,充分利用粮食秸秆、田间地头草场和农户庭院优势,促进农业经济持续发展。彻底改变山区农户草畜只放牧不舍饲的不良习惯,积极推广草畜舍饲、粮草轮作、间作、混作等技术,发展高效畜牧业,使畜牧业真正成为广大山区的支柱产业。

2 种植业地位与配置

2.1 种植业的战略地位

“粮食生产能力”已经远远超出经济学范畴,成为政治、经济、军事各界都必须关注的战略焦点。一个不具备粮食自给能力的国家或区域,其经济系统肯定是脆弱的。生产粮食的土地和技术贮备比粮食贮备更具有战略价值,这类土地在“一般时期”可用于其它经济开发,当出现自然或人为灾害引发的粮食危机时,这类土地能迅速改变用途,种植各种具有战略价值的农作物,是区域生态经济规划必须首先考虑的问题。(1)种植业健康发展是其它产业健康发展的先决条件,从全球不同区域经济发展历史来看,粮食生产现代化是农业经济现代化的基础和前提条件,农业现代化又是国民经济现代化的前提条件。就我国实际而

言,全国 2/3 的土地在山区, 2/3 的农业人口在山区, 1/3 的粮食产于山区。对交通困难, 人口居住分散的广大山区, 实现粮食自给是最实际的要求^[3]。(2) 粮食是我国居民长期以来主要食物来源, 广大群众受传统农业思想的影响形成了“有粮则安, 无粮心荒”的传统心态。同时, 我国是一个国防实力相对较弱的国家, 广大平原和海域缺乏天然军事屏障, 广大山区是我国军民的总后方, 发展山区粮食生产是安定民心, 保障战时供给的战略要求。在山区大规模推行退耕还林时, 更应站在战略高度研究粮食问题, 把减少耕地面积和增加粮食产量结合起来, 通过提高粮食单产来弥补耕地减少对粮食生产的不良影响。(3) 就广大山区实际而言, 这一区域具有发展粮食生产较好生态技术条件和潜力。以黄土高原丘陵沟壑区为例, 这一区域有实现人均 0.13~0.20 hm² 梯田, 0.07~0.10 hm² 川台坝地的生态条件。旱作梯田产量 3000 kg/hm², 川台坝地 6000~7500 kg/hm² 已是现代农业技术的一般要求^[2], 粮食生产具有较大发展潜力。实践证明, 发展 1 hm² 投入一般为 7500~9000 元, 发展 1 hm² 坝地投入为 15000~30000 元, 发展基本农田建设在经济上也是可行的。(4) 必须正确理解目前我国粮食“过剩”问题, 应把提高农产品质量, 满足市场发展需求作为粮食生产的基本战略来抓。目前我国高品质农产品严重供给不足, 这是农业经济上台阶的良好机遇。而生产粮食的土地贮备是指将来能够用于粮食生产但对环境不构成任何危害的非农作土地, 这类土地用于其它生态经济建设时也是高效土地。它也是生态环境建设应认真考虑的战略问题。

2.2 种植业与生态环境建设

坡耕地种植是农业经济活动中造成水土流失最严重的土地利用方式之一, 它形成了粮食生产和生态环境建设与保护的矛盾。目前, 地球上到处住满了人类, 山区居民已没有可供迁移的区域。由于生存、发展及其它原因, 山区种植业不仅不能停止下来, 还应适度发展, 以满足不断增长的人口生存需求和不断发展的其它经济对粮食需求。因此, 必须寻求粮食生产与水土保持相结合的技术和管理措施, 这才是解决这一问题的根本途径。(1) 水土保持工作必须以保障粮食生产为前提, 首先开展具有永续利用价值的基本农田复式生态经济技术系统建设, 把扩大宜农耕地面积、提高单位产出作为山地生态农业建设的第一步。只有有了足够的粮食生产能力贮备, 才能缓减广大农户对自然灾害或其它不利因素的恐慌心理, 提高其退耕种草种树的心理承受能力和积极性。(2) 把粮食生产与经济生态效益较好的药材种植、经济林建设及种草养

畜结合起来, 积极开展“水保经济植物”种质资源和经营技术研究, 通过丰富多样的土地利用方式和复式耕作技术的推广应用, 走生态型粮食生产道路, 提高生态环境建设的经济效益和广大农户经济收入, 使其自觉地从经济效益极低的陡坡种植耕作方式中走出来。

(3) 粮食生产保障供给是其它产业实现现代化的前提条件。著名美国畜牧学家布拉克斯特在总结了世界各国农业经验后指出, “人均粮食产量达不到 700 kg 时, 就不可能有真正的畜牧业”。从广大山区农业生态技术条件来看, 种植业是这一区域农业经济中比重最大、基础最好的产业, 在保证水土资源基本不流失的前提下, 人均具有生产 800 kg 以上粮食产量的潜力^[4]; 第四, 良好的生态环境是粮食生产的环境保障^[4]。要通过切实可行的生态农业技术提高单位土地面积产出, 使生态环境建设成为摸得着、看得见的经济行为, 只有这样才能从根本上提高广大群众对生态环境建设的认识, 提高其参与生态环境建设的积极性和自觉性; 第五, 要树立粮食替代品意识。事实上许多农产品和一些非农产品都具有粮食的某些功能, 具有替代粮食消费的作用。随着人们生活水平的提高, 粮食在食品消耗中所占份额越来越少, 粮食的用途将主要成为工农业生产的原材料, 未来粮食供给问题主要是满足经济发展需要。市场规律在和平时期是调节粮食供需的主要手段, 开展粮食替代品生产是生态环境建设的重要方向之一。

3 林业的地位与配置

3.1 林业的生态地位

森林是陆地生态系统的中心, 是陆地生态系统生物产出最大、功能最齐全、结构最稳定的系统。恢复森林植被是山区面积最大、任务最紧迫的生态环境治理措施, 是实现山区农业经济持续发展的根本保障。

(1) 森林具有涵养水源、调剂供水、保持水土资源、维护生态系统稳定等一系列生态功能, 是实现山区水土资源永续利用的生态保障, 也是缓减旱涝等自然灾害的生态屏障。森林生态功能的高低不仅取决于森林覆盖率的高低, 同时也取决于森林措施的合理布设, 相同数量林木过于分散配置或过于集中配置, 都不利于边缘生态效应的提高, 难以达到最佳生态效果和最佳经济效益。(2) 森林是木材、牧草、薪柴、果品、食用菌等重要甚至是主要生产场所, 具有极高经济开发价值。经济林是能为广大居民带来经济实惠最切实的措施之一, 山区自然生态条件各异, 自然资源差异显著, 具有发展多品种、高质量经济水果的天然条件, 是满足未来市场质量需求和提高广大居民经济收入的

最佳措施之一。(3)我国广大山区历史上曾是林草茂盛地区,如今在人口较少地区仍保存一定面积的次生林,具有植树造林的自然条件,若减少乔木比例,建设疏林草地,不仅缩短了树木成材时间,降低了造林成本,同时其带动畜牧经济增长作用将是巨大经济贡献。对于经济林,这里是多种经济林木的适生区,若经济林建设能与农牧业紧密结合,发展潜力仍然巨大。

3.2 林牧结合与林粮结合

美国著名生态学家 Dr. Angus. A. Sanson 指出,“任何人不能把农地、林地、草地分割开来,否则在土地利用规划中就会发生错误。若单纯地利用土地,常会造成悲剧。所以人们只有不断地寻找利用土地的最佳方案来造福人类”^[1]。

由此可见,过分强调某一技术措施的功能不仅难以实现经济目标,就是生态功能也会变得极其脆弱。把山区林业建设与粮食生产、畜牧业发展有机结合起来,是林业建设的重要方向和根本出路。(1)应通过林、粮、草复式配置,实现山地农田林网化、山区草地疏林化、森林利用畜牧化、果树开发多元化、刈割草场轮作化、粮果生产梯田化,利用农林牧各产业之间的互通互融,提高山区生态经济系统的综合能力;(2)通过多林种配置,把“成林不成材,成材不成林”的乡

土树种巧妙地点缀在人工林中,开展食用菌森林野生栽培,把灌草作为人工林建设的主要生物措施,加快人工林建设步伐,全面提高人工林综合经济能力和综合防护能力;(3)就生态学研究成果来看,不同生态系统的结合地带常常结构复杂,出现不同生境的物种共生,种群密度变化大,某些物种特别活跃,生产力亦相对较高的边缘效应^[5]。山区森林建设与农、果、牧地镶嵌配置,地埂开发及农田林网化,都是提高人工造林综合效益的有效措施。人工林相对集中与分隔的最佳量化比例是值得研究的重大课题。同样,边缘地带也是生态敏感区,开发与保护的科学与否,常常会带来截然相反的效果。

[参 考 文 献]

- [1] 曹世雄. 草地农业生态系统 [J]. 生态经济, 1990(2): 27-29.
- [2] 曹世雄. 黄土高原人为水土流失历史根源与防治对策 [J]. 农业考古, 1994(3): 12-15.
- [3] 曹世雄. 山区农业的历史与未来 [J]. 农业考古, 1992(1): 1-5.
- [4] 丁举贵, 等. 农业生态经济学 [M]. 郑州: 河南人民出版社, 1990.
- [5] 陈芳洲, 等. 山区开发与生态经济 [M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 1994.

(上接第 25 页)

3 结 论

利用双土槽系统径流小区,定量研究了不同上方来水含沙量、不同降雨强度下陡坡地的细沟侵蚀—搬运过程及其坡上方来水对坡下部侵蚀产沙量的影响。

(1)在不同的降雨强度下,上方来沙量不仅全被径流搬运,且上方来水在坡下方引起了另外的侵蚀产沙量。在试验条件下,坡面细沟侵蚀过程以侵蚀—搬运占主导地位。

(2)在上方来水量相同时,上方来水引起坡下方的净细沟侵蚀产沙量 S 随上方来水含沙量的减少而增加。 S 值随降雨强度的增加而增加,且与上方来水径流量呈正相关。

(3)上方来水引起细沟水流的含沙量迅速增大,同无上方来水相比,有上方来水时细沟水流含沙量增加 2.94~9.81 倍,其增加幅度取决于降雨强度和上方水流含沙量。

(4)基于上方来水引起坡下方净侵蚀产沙量随上方径流量增大而呈指数增大的事实,采取层层拦蓄的措施对减少坡面土壤侵蚀有十分重要的作用。

上方来水来沙在坡面细沟侵蚀中有重要作用。本试验仅仅局限在一定条件下,对此问题进行初步探讨。有关上方来水来沙对细沟水流水力学参数的影响研究及其高含沙水流对坡面细沟侵蚀—搬运过程的影响,尚待进一步研究。

[参 考 文 献]

- [1] 陈浩. 降雨特征和上坡来水对产沙的综合影响 [J]. 水土保持学报, 1992, 6(2): 17-23.
- [2] 郑粉莉, 康绍忠. 黄土坡面不同侵蚀带侵蚀产沙关系及其机理 [J]. 地理学报, 1998, 53(5): 422-428.
- [3] Huang C, Well L K, Norton L D. Sediment transport capacity and erosion processes: concept and reality [J]. Earth Surface Processes Landforms. 1999, 24: 503-516.
- [4] Fen-li, Zheng, Chi-hua Huang, Norton L D. Vertical hydraulic gradient and run-on water and sediment effects on erosion processes and sediment regimes [J]. Soil Sci. Soc. Am. J. 2000, 64(1): 4-10.
- [5] Ellison W D. Soil erosion studies - Part I [J]. Agric. Eng. 1947, 28: 145-146.
- [6] 郑粉莉, 高学田. 黄土坡面土壤侵蚀过程与模拟 [M]. 西安: 陕西人民出版社, 2000: 95-104.