

西部地区水土保持现状、问题及对策

赵 云 翔

(杨凌职业技术学院, 陕西 杨陵 712100)

摘 要: 针对我国西部水土保持综合治理的现状及存在的问题, 面向我国 21 世纪经济社会可持续发展, 提出我国西部水土保持具体对策, 为我国治理水土流失、改善生态环境提供决策依据以促进我国西部生态环境改善、经济发展和全面建设小康社会。

关键词: 水土保持; 生态环境; 制约因素

中图分类号: S157

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2004)03-0137-03

Present Situation, Problem and Countermeasure on Water and Soil Conservation in China West

ZHAO Yun-xiang

(Yangling Vocational and Technical College, Yangling 712100, Shaanxi, China)

Abstract: According to the comprehensive management of soil and water loss and existing problems in China west, facing the economic social sustainable development of our country in the 21st century, the specific countermeasure of water and soil conservation in our country are put forward, offering decision basis for administering soil erosion and improvement of ecological environment in order to promote ecological environment, economic development and a well-off society in an all-round way.

Key words: water and soil conservation; ecological environment; restricting factor

中国西部地区包括陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆、四川、重庆、云南、贵州、西藏、广西、内蒙古等 12 个省、市和自治区。西部地区疆域辽阔, 人口稀少, 属于经济欠发达、需要加强开发的地区。据统计, 该地区的面积在 660 万 km^2 以上, 人口近 4 亿, 分别占全国陆地面积的近 70% 和总人口的 28%^[1]。该地区自然资源丰富, 是我国的重要能源、化工等原料和畜产品基地, 对 21 世纪中国社会经济发展和全面建设小康社会具有重要作用。但是, 西部地区约占总面积 2/3 以上的山区与丘陵区大部分面积水土流失、干旱和荒漠化问题严重, 导致生物多样性减少和气候变化, 不仅破坏当地的生态环境和农业生产条件, 造成群众生活贫困, 成为该地区社会经济可持续发展的障碍, 而且同时为下游江河河床、湖泊、水库带来严重的洪水泥沙危害, 被洪水淹没的城镇和农村, 人民的生命财产都遭受严重损失, 对整个国民经济建设造成的危害更是十分深远。

1 水土流失现状

1.1 水土流失面积

我国属于世界上水土流失较严重的国家之一, 且主要发生在西部。根据 2002 年 1 月水利部公布的“全国第二次水土流失遥感调查成果”, 20 世纪 90 年代末, 中国西部水土流失

总面积 356 万 km^2 , 水土流失已占国土总面积的 38.2%, 其中水力侵蚀面积 165 万 km^2 (占 46%), 风力侵蚀 (简称风蚀) 面积 191 万 km^2 (占 54%)。在上述面积中, 水蚀与风蚀交错地区水土流失面积 26 万 km^2 (占水土流失总面积的 7%)。中国每年流失的土壤总量达 50 亿 t。西部水土流失的基本特点是分布广、类型多、强度高、危害深、治理难度大。水土流失遍布于各省 (区), 不论是山区、丘陵区、平原区, 还是农村、工矿、城市都有不同程度的水土流失问题, 三大流域及内陆河流域水土流失分布见表 1。

表 1 中国西部三大流域水土流失分布

流域	流域面积 /万 km^2	水土流失面积 /万 km^2	占流域面积 /%	土壤侵蚀量 /亿 t
长江	180.0	62.00	34.3	24.00
黄河	75.0	46.00	61.3	16.00
淮河	27.0	5.90	21.9	2.30

注: 表 1 资料来源于文献[1]。

1.2 水土保持综合治理与利用现状

解放后, 特别是改革开放以来, 中国西部开展了大规模的以水土保持为中心的生态环境建设, 取得举世瞩目的成就。实施了黄河、长江等三大流域水土保持工程, 对小流域开展了山、水、田、林、路、电、村综合治理。50 年来已累计治理

水土流失面积 70 万 km^2 , 建设基本农田和治沙造田 11.3 万 km^2 , 营造水土保持林 59 万多 km^2 , 种草保存面积 4 万多 km^2 , 种植经济林果 5 万多 km^2 , 修建了一大批蓄水保土工程, 累积增加产值 700 亿元, 每年减少土壤侵蚀量 15 亿 t, 增加保水能力 250 亿 m^3 , 并通过治理开发, 1 000 多万人脱贫致富, 生态环境和群众生活明显改善。

在基础性研究与在应用研究方面做了大量的工作。对不同地区水土流失的形成机制、发生过程、发展趋势以及对区域生态环境的影响作用, 开展了近百项专题研究。通过综合研究, 初步摸清了我国不同类型区水土流失的方式、类型、面积及发生发展规律, 在对水土流失影响因子综合分析的基础上, 初步建立了不同地区的坡面与小流域侵蚀产沙预报模型。开展了小流域综合治理、水土保持措施及其优化配置、水土保持效益分析等多项研究; 先后建立了上百个试验示范小流域。开展小流域综合治理研究, 因地制宜地提出一整套比较成熟的治理模式与配置技术, 取得了显著的生态、经济效益。随着市场经济体制的建立, 水土保持工作正在由防御性治理转向开发性, 并逐步走向产业化。一些小流域在基本控制水土流失的前提下, 结合地方优势开展了不同种类的开发性研究与建设项目, 随着这些项目的不断深入, 必将加快水土保持产业化的步伐, 推动西部水土保持工作的深入发展。

表 2 黄河流域截止 1995 年初步治理面积统计表 km^2

省(区)	青海	甘肃	宁夏	内蒙古	陕西
基本农田	1278.87	13356	2106.27	1413.47	9919
造林	2449.67	12427.1	2741.67	12427.1	25902.4
种草	546	7911.07	1871.33	3346.67	7909.47
治理面积	4274.54	33694.1	6719.27	17187.2	43730.9
林草比例/%	70.1	60.4	68.7	91.8	77.3

2 存在的问题

2.1 水土流失加剧了环境持续恶化

2004 年在纽约举办的年度世界经济论坛公布了 142 个国家的环境可持续能力排行榜, 我国第 129 位, 在这个排行中位于世界最后 20 个国家内^[2], 这一结果不能不让人担忧。西部地区局部改善治理小于破坏使水土流失加剧, 全国水土流失面积已达 356 万 km^2 , 约占国土面积的 39%, 每年流失高达 80~120 亿 t, 土地沙漠化严重面积达 174.31 万 km^2 , 每年以 3 436 km^3 向前推进, 水体污染严重, 由于干旱气候, 全国共发生 18 次沙尘暴^[3]。

西部地区是中国自然生态的极端脆弱区, 水土流失、土地荒漠化、石漠化、土壤盐渍化等土地退化现象严重, 植被稀少、森林草原大面积退化、生物多样性减少, 西北地区水资源日益短缺、水环境日益恶化, 沙尘暴、滑坡、泥石流等灾害不断发生。据调查, 中国的东、中、西部地区水蚀面积发展变化趋势不同: 东部地区的水蚀面积由 13 万 km^2 , 减少到 9 万 km^2 , 相当于年均减少 2.9 个百分点; 中部地区由 62 万 km^2 , 减少到 49 万 km^2 , 相当于年均减少 2.2 个百分点; 西部地区由 104 万 km^2 , 增加到 107 万 km^2 , 增加了 3 万 km^2 , 相当于年均增加 0.26 个百分点。

中国水利部水土保持司司长焦居仁在此间召开的第 12

届国际水土保持大会上说, 按照目前的水土流失防治速度计算, 水土流失初步治理一遍的时间是: 东部地区需要 30 年, 中部地区需要 50 年, 而西部地区则无法预期。

最近 5 年, 中国荒漠化面积扩大了 5.2 万 km^2 , 其中沙化土地面积年净增 3 436 km^2 , 这些土地退化面积主要分布在西部地区。近几年来, 青藏高原的荒漠化速度加快, 荒漠化迹象已经十分明显, 黄河源区大量湿地和湖泊消失。

2.2 水土流失与环境污染对林业和农业的影响

随着经济的发展、人类活动的加剧, 森林赤字扩大, 生物物种大量灭绝。以秦岭为例, 与 50 年前相比, 秦岭的森林覆盖率由 64% 下降至 46%, 林区森林资源贮藏量下降了 70% 以上。在生态旅游开发中, 一些宾馆、招待所产生大量生活垃圾随意倒入秦岭山谷, 致使林木生长衰弱、枯萎^[8]。森林和植被的破坏使生态环境抵抗自然灾害的能力大大下降。中国是自然灾害频次较多的国家之一, 在各类灾害中, 发生频率、覆盖面大的就是干旱, 干旱在我国一年四季都会发生, 而且持续时间长, 涉及范围广、潜在危害大。据历史记载, 从公元 106~1949 年的 2 155 年间平均每 2 年一次, 自 18 世纪以来的 300 多年里, 每年旱灾少的 31 次, 多的 91 次; 进入 21 世纪以来一年冬、春、夏、秋均发生。据 1949~1998 年 47 年(缺 1967 年、1968 年和 1969 年)的资料统计, 全国年均受旱面积 0.217 亿 hm^2 , 其中成灾面积 0.089 亿 hm^2 , 全国平均每年因旱损失粮食 117 亿 kg。80 年代后期以来, 我国旱灾损失呈发展趋势。1986~1998 年 13 年中有 6 年发生重旱, 年均因旱损失粮食达 195 亿 kg。据统计分析, 我国受旱面积 50 年代为 1.7 亿 hm^2 , 90 年代年均 0.243 亿 hm^2 , 因旱损失粮食 50 年代年均 43.5 亿 kg, 90 年代年均 195.7 亿 kg。干旱始终困扰着我国西部地区农业生产的发展^[4]。

2.3 对水利工程的破坏与影响

水土流失使大量的泥沙流入江河, 导致河床升高, 蓄水能力减少。1998 年、2001 年与 2003 年各年间连续发生洪灾, 长江黄河流域江河决口, 工程被毁。2003 年 8 月, 由于持续降雨, 仅渭河渭南流域遭遇历史罕见特大洪灾, 华阴、华县南山支流决口, 等沿渭河 5 县(市、区)的部分工程被毁, 农田被淹, 56 万人受灾, 12.9 万人一时无家可归, 直接经济损失 23 亿元, 洪灾至今仍影响着当地人民群众的生产生活。

2.4 水土流失与环境破坏严重影响人们的生活和身体健康

西北地区属资源性缺水, 人均年水资源量为 1 781 m^3 , 远低于全国 2 200 m^3 的人均年水资源量。西南地区属工程性缺水, 水资源虽然丰富, 但山区和丘陵占 97% 以上, 地高水低, 水资源开发利用难度很大。西北地区水环境污染日益严重, 使水资源更为短缺, “水荒”加剧, 全国有 100 个城市缺水, 70 余个城市供水矛盾突出, 地下水超采严重。10 个省的 164 多座县城缺水, 日缺水量达 1 000 多万 m^3 , 影响人口达 1 300 万。水土流失引起的环境破坏, 导致沙尘暴频频发生, 统计表明, 我国北方 20 世纪 50 年代共发生大范围强沙尘暴灾害 5 次, 60 年代 8 次, 80 年代 14 次, 到了 90 年代已达 23 次。而从去年至今已发生 6 次。近年来, 土地沙漠化面积已超过全国耕地净减面积。沙尘暴来临时不能出行, 空气被污染,

呼吸道疾病流行。

2.5 水土流失与环境破坏对交通的影响

由于环境破坏与水土流失,暴雨、洪水、泥石流引起的道路坍塌、桥梁冲毁、铁路被毁、交通中断常有发生。据报道2003年7月17日,川藏公路迫龙沟路段连续出现泥石流,导致迫龙沟段一号大桥被冲毁,泥石流堆积路面,近20 km路段被堆积物堵塞,大约150辆汽车被堵,交通完全中断。据介绍,该路段为1999年易贡湖泄洪时冲垮后抢修的14 km保通路段。2003年7月3日至5日,新疆北部遭遇洪水袭击北疆铁路,交通一度中断近9 h。另据悉,日,博乐地区连降暴雨,国道312线精河路段多处遭到洪水、泥石流袭击,泥石流淤积公路路面8 km,淤积厚度达1.5 m以上;同年7月,连绵秋雨引起山体滑坡,泥石流冲毁桥梁57座,并导致国道三一八线交通中断;四川甘孜特大泥石流、丹巴泥石流也引起交通中断。

2.6 水土流失与环境破坏对经济的影响

水土流失与环境破坏对经济的影响是非常大的,据估算:中国1986年环境污染损失之和为381.55亿元,占GNP的6.75%;而到了1993年损失就上升到约1 085.1亿元,占GNP的3.16%。1997年统计,仅每年空气和水污染造成的经济损失就高达540亿美元,水土流失与环境破坏每年造成的经济损失达500~3 500亿元,相当于国内生产总值的3%~8%。

沙尘暴生态破坏导致的自然灾害损失仅1998年就高达3 007亿元;1994生态破坏造成的经济损失值约为4 201.6亿元^[5]。

3 对策措施

西部地区地域辽阔,自然环境,社会环境,水土流失成因及治理情况有一定差异,应注重科学,对症下药,综合治理,把对水土流失的治理纳入到环境治理之中。西部在治理水土流失方面已经总结出了许多成功的经验措施值得借鉴。总体来说应以综合治理为主,始终坚持工程、林草和生物三大措施,还要因地制宜,科学配置,坚持生态、经济和社会三大效益统筹兼顾的原则。

在恢复生态平衡方面综合各地成功途径主要有5个方面:一是退耕还林(草)、以粮代赈;二是封山禁牧、舍饲养畜;三是综合治理、“以小促大”;四是封山禁牧、持续发展;五是生态移民、保护环境。以上做法是系统配套、相辅相成。一个集中治理区在生态系统修复中,经常是几项措施选择配合使用^[6]。笔者根据现有的问题一下四个方面的建议:

3.1 尊重科学,因地制宜,综合治理

黄土高原严重的水土流失是影响生态环境恶化的主要原因,它又是黄河泥沙的症结所在。要建立和维护生态环境,关键是林草植被要上去。但植树种草不等于水土保持,主要应包含两方面内容:一是控制水土流失,根治和减轻洪水灾害,减少入黄泥沙;二是大力植树种草增加覆盖,改善生态环境。而在连续暴雨或特大暴雨情况下,其作用大大降低。因之,根治水土流失,防治黄河水患,必须采取综合防治措施,靠任何单一治理措施都不会奏效,单靠植树种草也根本不可能最终解决水土流失问题。

新疆、甘肃、宁夏、内蒙古北方风沙区,土壤盐碱化,可考虑种植耐寒耐旱抗风沙的植物,并结合与药材间作,如红柳与大云套种,已取得了成功的经验,即可以防风固沙,保持水土,改善生态环境,又可以提高经济效益。

进行综合治理。寻找可持续发展工业化道路,加快工业部门的产业结构调整 and 工业改造,推行洁净生产,建立现代工业新文明,建设生态农业,合理利用生物资源、水资源、土地资源和能源大力发展生物技术-转变人们的消费模式和观念,推行绿色生产,进行绿色设计,提倡绿色消费,积极进行国际环境合作。

3.2 把治理水土流失与良化生态环境结合起来

为使水土流失得到遏制,生态环境质量进一步改善,应做到以下几点:(1)切实规范环境规划。环境规划对于一个地区在一定时期内对环境保护的总体设计和实施方案在环境管理活动中占有重要的地位,必须从源头抓起,把环境规划与治理规划纳入到国民经济和社会发展的计划之中,切实搞好并认真实施。(2)大力搞好环境建设。在生态环境建设上,应该因地制宜,措施多样,方法灵活,各有特点,只有这样才能取得良好的环境建设效果,加快环境的恢复进程。我国在治理水土流失、沙化等方面均积累了丰富的经验必须大力采取植树造林、种草护沙、修建梯田、水平沟种植、地膜覆盖等措施。防止和治理各种城乡环境污染加强生态工程建设,总结经验,应该结合当地实际,在退耕还林(牧)工程、“二北”防护林四期工程、水土保持工程、防沙治沙工程、整治国土(3)完善各级政府为主导的综合落实管理系统,对以行政管理为主的现行模式辅以专家系统,健全环境管理的法律制度和规范提高其科学性、权威性和可行性,强化环境管理的协调、监督、奖惩和宣传机制,推动环境管理的进一步完善,促进环境管理方式由部门、领域、环节、学科相分离的封闭式单项管理向综合、系统、协调、全面的开放式管理方向发展。

3.3 治理措施配置模式

根据小流域的自然特点和梁峁、坡面、沟道等不同部位的水土流失规律,本着因害设防、因地制宜、山、水、田、林、路综合治理的原则,确定了以坡改梯为重点林草措施为依托,道路骨架——梁峁防护体系、坡面防护体系与河道工程相补充,形成层层拦蓄的立体防护体系-达到工程与生物、单项措施与综合措施的有机结合。措施布局上采用“梁峁造林戴帽子,坡耕地上修台子,地埂种草挂胡子,山腰果园系带子,沟道工程穿靴子”的治理模式^[7]。

3.4 为确保流域综合治理的成功

在治理过程中坚持行政和技术双轨承包责任制,层层制订治理合同,确保了流域治理的顺利进行。坚持科学治理,突出质量效益,从规划、施工、管理等技术服务,坚持劳动积累工兑现制度,调动群众的治理积极性,加大对各项措施的监督管护力度,彻底扭转边治理、边破坏的局面^[8]。

3.5 建设生态示范区,提供示范

陕北地区大部分属于黄河中游水土流失最严重的多沙粗沙区,是治理黄河泥沙的重点地区,占黄河总输沙16亿t

(下转第225页)

地、庭院、果园和菜园立体种养系统,如在果园内种草、养鸡,在庭院内上种葡萄下养兔或种植食用菌等。将植物、动物、微生物分层安排,以最大限度地利用空间。

4.2 以小流域综合治理为主的生态建设模式

渭北旱塬有数百条以上的小流域,对这些小流域采取农耕技术措施(如带状种植、等高线耕作、垄沟种植等)、生物(种植林、草)措施、水土保持工程措施等,改变微地形,增加地面覆盖物,建立农、林、牧复合生态系统,通过修筑梯田、建设截流防冲、护岸工程等,保持水土,彻底改善小流域的生态环境。达到“坡耕地梯田化、沟壑川台化、荒山荒坡绿化、生物搭配合理化、耕作技术科学化、工程措施有规划”。

4.3 以户用沼气系统为中心的再生能源利用模式

农村户用沼气系统的建设是农村再生能源利用的主要途径,在农业增效、农民增收、保护和改善农业和农村生态环境中发挥重要作用。在渭北应普遍推广“三结合”“四位一体”和“五配套”的良性循环生态农业模式。“三结合”模式是将沼气池、厕所、畜禽舍(圈)结合起来,使厕所、畜、禽舍的粪便进入沼气池发酵,生产沼气、沼液和沼渣,改善农村庭院环境卫生,解决农户炊事照明用能和农业用肥问题。“四位一体”的生态温室模式,是以土地资源为基础,太阳能为动力,沼气为纽带,在农户庭院或田园,将日光温室、畜禽养殖、沼气生产和蔬菜、花卉种植有机结合,四者相互依存,优势互补的能源生态综合利用体系。“五配套”的生态果园模式,是以农带牧、以牧促沼、

参考文献:

- [1] 上官周平,李秧秧.控制水土流失,整治黄土高原生态环境[J].科学对社会的影响,2001,(1):16-19
- [2] 上官周平,谢永生,彭珂珊,等.黄土高原坡耕地治理与生态环境建设[J].水土保持通报,2000,20(7):17-20
- [3] 上官周平.西北地区粮食生产潜势及其开发[J].农业工程学报,1998,14(2):13-18
- [4] 上官周平.提高陕北渭北地区粮食生产能力的战略选择[J].农业现代化研究,1998,19(3):73-76
- [5] 王留芳.农业生态学[M].西安:陕西科技出版社,1999
- [6] 卢宗凡,梁一民,刘国彬.中国黄土高原生态农业[M].西安:陕西科技出版社,1997
- [7] 张朝辉.户用沼气系统建设现状评析[J].杨凌职业技术学院学报,2003,(3):34-37
- [8] 周长安.县域经济发展中的主导产业[J].陕西农业科学,2004,(1):52-54

(上接第139页)

的41%。因此,陕北地区的治理,对有效控制水土流失,缓解黄河下游河道的淤积,实现“河床不太高”和黄河长治久安意义重大。2002年9月,水利部、陕西省人民政府、中科院决定联合创建陕北水土保持生态建设示范区。规划中,陕北水土保持生态建设示范区将以科技为支撑,按不同类型区进行以沟道坝系为主的水土保持综合治理,合理开发利用水土资源,促进退耕还林还草和生态自我修复^[9]。

3.6 加强国情法制教育

参考文献:

- [1] 孟娜,江国成.我国西部水土保持不容乐观[M].北京:新华社,2002
- [2] 解焱.环境可持续能力排行榜 我国排在世界末尾[N].中国青年报,2002-04-10
- [3] 姚蓉.21世纪我国人口、资源与环境问题之研究[J].水土保持研究,2004,11(1):67-70
- [4] 魏杰.中国环境与环境经科学[J].科学中国人,2003,(12):14-15
- [5] 张鲜堂.野蛮生产的代价:中国生态环境损失报告[N].中国经济时报,2002-03-29
- [6] 韩兴,章瑞银.论生态系统修复与区域可持续发展的关系[J].水土保持研究,2004,11(1):198-200
- [7] 唐慧中,郑晓风.长江流域黄土丘陵区综合治理模式初探[J].水土保持研究,2004,11(1):31-32
- [8] 李立新,陈英智,马景胜.蚂蚁河流域水土流失与水土保持生态建设[J].水土保持研究,2004,11(1):97-100
- [9] 刘自国,孙太.黄土高原最大的水保生态建设示范区蓝图绘就[J].中国水土保持,2004,(4):19

以沼促果、果牧结合,配套发展的良性循环体系。

4.4 以粮食开发为重点的农业高新技术运用模式

这一模式包括了配套的农业高新技术项目的运用,如模式化的栽培技术;地膜覆盖栽培技术(地膜玉米、小麦、大豆、薯类);旱坡地推广垄沟种植技术;耕地实施沃土计划;秸秆还田、平衡施肥技术等提高土壤肥力;推广杂交小麦、种子包衣等技术提高良种使用率;推广“吨粮田”“双千田”“万元田”等配套的农业技术体系,挖掘生产潜力。

4.5 以提高水分利用率为主的水资源开发利用模式

推广先进的节水灌溉、地面覆盖(生草覆盖、秸秆覆盖、地膜覆盖)、雨水集流补灌等技术,改变传统的沟渠大水漫灌。利用喷灌、滴灌系统,减少农业对水资源的浪费。应用抗旱节水作物品种及配套的栽培技术等农艺措施,提高土壤的蓄水保墒能力,同时重视保水剂、蒸腾抑制剂等化学物质的使用。

4.6 以产业结构调整为中心生产、加工和销售体系

为了带动农业的持续发展,各县区在种好粮食、果树等的同时,还要通过养殖、加工和流通等二、三产业,使粮食、饲料转化增值,将增产、增收、增效相统一。重点是要选好起步产业,发展以农副产品为原料的加工业,以粮食为重点的食物业,大力引进农业企业,加长农业产业链,使初级产品增值,促使传统农业向专业化、社会化、商品化、和现代化的农业生产转变,提高农业生态系统的价值流。