

我国水土流失现状和防治对策分析^{*}

田卫堂¹, 胡维银¹, 李 军¹, 高照良²

(1. 河北省水土保持工作站, 石家庄 050011; 2. 西北农林科技大学 水土保持研究所, 陕西 杨陵 712100)

摘 要:水土流失是指在水流作用下, 土壤被侵蚀、搬运和沉淀的整个过程。我国是世界上水土流失最为严重的国家之一。由于特殊的自然地理条件, 加之长期以来对水土资源的过度利用, 当前我国水土流失仍然面积大、分布广、流失严重, 防治任务艰巨。同时, 我国正处在城市化、工业化、现代化进程中, 人口、资源、环境矛盾十分突出, 新的水土流失不断产生, 这给水土保持提出了严峻挑战。分析了水土流失在农业生产、水利工程、工矿交通设施安全和生态环境等方面造成的危害, 提出了治理水土流失的措施。在发挥经济效益的同时, 减少水土流失造成的危害, 做到国民经济的可持续发展。

关键词:水土流失; 水土保持; 生态环境建设; 可持续发展

中图分类号: S157

文献标识码: A

文章编号: 1005-3409(2008)04-0204-06

The Status of Soil and Water Loss and Analysis of Countermeasures in China

TIAN Wei-tang¹, HU Wei-yin¹, LI Jun¹, GAO Zhao-liang²

(1. Soil and Water Conservation Station in Hebei Province, Shijiazhuang 050011, China; 2. Northwest A & F University, Institute of Soil and Water Conservation, Yangling, Shaanxi 712100, China)

Abstract: The soil and water loss is a whole course that the soil is eroded, transported and precipitated. China is one of the the world's most serious soil erosion countries. Because of the special natural and geographical conditions, coupled with a long time to the excessive use of land and water resources, soil erosion in China are still large area, widely distributed, serious loss, so the prevention task is arduous. At the same time, China is in urbanization, industrialization and modernization process, population, resources and environment problems are conspicuous, and continual new soil erosion are increasing, soil and water conservation is faced to the severe challenges. The harm of the soil erosion caused in agricultural production, water conservancy projects, mining safety of transport facilities and ecological environment in areas were analyzed and the soil erosion control measures were provided at the same time.

Key words: soil and water loss; soil and water conservation; eco-environment construction; sustainable development

1 水土流失的现状

目前, 全球 70 % 的国家和地区受到水土流失和荒漠化的危害, 地球表面积 5.1 亿 km², 其中陆地比例不足 30 %, 在 1.49 亿 km² 陆地中, 水土流失面积达 30 %, 每年流失有生产能力的表土 250 亿 t。我国是世界上水土流失最严重的国家之一。全国几乎每个省都有不同程度的水土流失, 其分布之广, 强度之大, 危害之重, 在全球屈指可数。依据土壤水蚀调查方法, 水蚀的严重程度分级指标 (见表 1)。根据全国第二次水土流失遥感调查, 20 世纪 90 年代末, 我国水土流失面积 356 万 km², 其中: 水蚀面积 165 万 km², 风蚀面积 191 万 km², 在水蚀、风蚀面积中, 水蚀风蚀交错区水土流失面积 26 万 km²。在 165 万 km² 的水蚀面积中, 轻度 83 万 km²,

中度 55 万 km², 强度 18 万 km², 极强 6 万 km², 剧烈 3 万 km²。在 191 万 km² 风蚀面积中, 轻度 79 万 km², 中度 25 万 km², 强度 25 万 km², 极强 27 万 km², 剧烈 35 万 km²。冻融侵蚀面积 125 万 km² (是 1990 年的遥感调查数据, 没有统计在我国公布的水土流失面积当中)。据水利部 2005 年 12 月 26 日发布的《2004 年中国水土保持公报》显示, 2004 年全国土壤侵蚀量达 16.22 亿 t, 相当于从 12.5 万 km² 的土地上流失掉 1 cm 厚的表层土壤。其中尤以长江、黄河的土壤侵蚀量最多, 分别达到 9.32 亿 t 和 4.91 亿 t。调查表明, 全国水土流失面广、量大, 不论山区、丘陵区、风沙区还是农村、城市、沿海地区都存在不同程度的水土流失问题。由于特殊的自然地理条件, 加之长期以来对水土资源的过度利用, 当前我国水土流失仍然面积大、分布广、流失严重, 防治任务艰

^{*} 收稿日期: 2008-04-22

基金项目: 西北农林科技大学青年骨干资助计划——“水土保持植被快速建造水力喷播技术研究”(KZCX1-10-4-1) 资助

作者简介: 田卫堂 (1973 -), 河北保定人, 学士, 主要从事水土流失监测和防治工作。E-mail: lltwt@sina.com

通信作者: 高照良 (1969 -), 河南灵宝人, 博士, 主要水土流失与荒漠化防治研究。E-mail: gzl@ms.iswc.ac.cn

巨。同时,目前我国正处在城市化、工业化、现代化进程中,人口、资源、环境矛盾突出,新的水土流失不断产生,这给水土保持工作提出了严峻挑战。

表 1 土壤侵蚀强度分级指标

级别	年平均侵蚀模数/ ($t \cdot km^{-2} \cdot a^{-1}$)	年平均流失 厚度/mm
I、微蚀(无明显侵蚀)	<200,500,1000	<0.16,0.4,0.8
II、轻度侵蚀	(200,500,1000)~2500	(0.16,0.4,0.8)~2
III、中度侵蚀	2500~5000	2~4
IV、强度侵蚀	5000~8000	4~6
V、极强度侵蚀	8000~15000	6~12
VI、剧烈侵蚀	>15000	>12

黄土高原地区西起乌鞘岭,东至太行山,南靠秦岭,北抵长城,涉及青海、甘肃、宁夏、内蒙古、陕西、山西、河南等 7 省(区)的 50 个地(盟、州、市)、317 个县(旗、市、区),总面积 64 万 km^2 ,是中国悠久历史文化精粹所在地,是 21 世纪西部大开发的重要根据地。同时也是我国水土流失最严重、生态环境最恶劣、经济发展滞后的地区。严重的水土流失,不仅制约了当地经济社会的可持续发展,而且极大地威胁着黄河下游的安全,成为困扰中华民族几千年的心头之患。在黄土高

原 64 万 km^2 中,集中连片的水土流失面积有 43 万 km^2 ,其中丘陵沟壑区面积占该区总面积约 40%,水蚀、风蚀、重力侵蚀都很严重,每年从黄土高原输入黄河的泥沙达 16 亿 t,实际产生侵蚀的土壤在 20 亿 t。在长期流水侵蚀下地面被分割得非常破碎,形成沟壑交错期间的塬、梁、峁。丘陵沟壑区沟谷密度 2.5~7.5 km/km^2 ,地面分割度为 25%~45%,地势起伏很大,从分水岭顶部到沟谷底部的最大落差有 200~300 m。地面坡度可达 35~55°,多出现直立的陡崖,易出现滑坡、泥石流、地震等。平坦耕地一般不到 1/10,绝大部分耕地分布在 10~35°的斜坡上。地块狭小分散,不利于水利化和机械化。水土流失严重。黄土高原地区自然环境差异明显,从东南到西北降雨、土壤、植被等呈现规律性的变化。依据地形地貌等自然条件,分为黄土丘陵沟壑区、黄土高塬沟壑区、土石山区等 9 个类型区。主要类型区的基本情况见表 2,黄土高原生态恶化的突出特征是水土流失问题。黄土高原水土流失面积之广、流失程度和危害之严重,是国内罕见的。截止到 2007 年底,全国实施封禁面积 67 万 km^2 ,累计初步治理水土流失面积 96 万 km^2 ,共批准实施水土保持方案 25 万项,开发建设项目防治水土流失面积达 7 万 km^2 ,查处违法案件 1 万多起。

表 2 黄土高原地区主要类型区基本情况

侵蚀类型区	面积/ km^2	比例/ %	沟壑密度/ ($km \cdot km^{-2}$)	切割深度/ m	地面组成 物质	植被覆盖 率/%	人口密度/ ($人 \cdot km^{-2}$)	耕垦指数/ %	侵蚀模数/ ($t \cdot km^{-2} \cdot a^{-1}$)
黄土丘陵沟壑区	211829	33.00	2.0~7.0	50~200	黄土	10~35	77	10~30	3000~15000
黄土高塬沟壑区	35573	5.54	1.0~3.0	100~200	黄土	20~30	180	14~50	2000~5000
土石山区	132780	20.68	2.0~4.0	100	土石	20~40	29~80	1~20	1000~5000
其它区*	261747	40.78							

注: *其它类型区包括黄土阶地区、冲积平原区、风沙区、干旱草原区、高地草原区、林区等。

2 水土流失的形成

地球上人类赖以生存的基本条件就是土壤和水分。在山区、丘陵区和风沙区,由于不利的自然因素和人类不合理的经济活动,造成地面水和土离开原来的位置,流失到较低的地方,再经过坡面、沟壑,汇集到江河河道内去,这种现象称为水土流失。我国是个多山国家,山地面积占国土面积的 2/3;我国又是世界上黄土分布最广的国家。山地丘陵和黄土地区地形起伏。黄土或松散的风化壳在缺乏植被保护情况下极易发生侵蚀。在自然状态下,纯粹由自然因素引起的地表侵蚀过程非常缓慢,常与土壤形成过程处于相对平衡状态。因此坡地还能保持完整。这种侵蚀称为自然侵蚀,也称为地质侵蚀。在人类活动影响下,特别是人类严重地破坏了坡地植被后,由自然因素引起的地表土壤破坏和土地物质的移动,流失过程加速,即发生水土流失。

水土流失是不利的自然条件与人类不合理的经济活动互相交织作用产生的。不利的自然条件主要是:地面坡度陡峭,土体的性质松软易蚀,高强度暴雨,地面没有林草等植被覆盖;人类不合理的经济活动诸如:毁林毁草,陡坡开荒,草原上过度放牧,开矿、修路等生产建设破坏地表植被后不及时恢复,随意倾倒废土弃石等。由于长期的水土流失,致使黄土高原支离破碎、

沟壑纵横,随着人口增加,造成资源减少和环境恶化,形成生态环境系统恢复与重建不可逆转的局面。人类活动强烈地影响着黄土高原地区的生态环境演变,使土壤侵蚀在自然侵蚀基础上,叠加了人为加速侵蚀(见表 3)。由于不合理的利用土地,毁林毁草、滥垦滥牧、开荒扩种、陡坡耕作、开矿修路及不合理的弃土弃渣等都是造成水土流失的人为原因。因人口的剧增,土地产出率很低,人们为了生存,极力向自然索取,导致土壤侵蚀加剧(见表 3)。水土流失广泛分布于我国各省、自治区、直辖市。严重的水土流失导致耕地减少、土地退化,加剧洪涝灾害,恶化生态环境,给国民经济发展和人民群众生产、生活带来严重危害,成为我国头号环境问题。

3 水土流失的主要危害

水土流失对当地和河流下游的生态环境、生产生活和经济发展都造成极大的危害。水土流失破坏地面完整,降低土壤肥力,造成土地硬化、沙漠化及石漠化,影响工、农业生产,威胁城镇安全,加剧干旱等自然灾害的发生、发展,导致群众生活贫困、生产条件恶化,阻碍经济、社会的可持续发展。

3.1 破坏土壤肥力

水土流失导致大量的肥沃土壤随水流走,土层日益变薄,土壤肥力不断下降,土地资源受到破坏,耕地在逐年减

少,水土流失中的沟蚀是破坏地面完整的“元凶”。例如,黄河流域的黄土高原地区,许多地方沟头每年平均前进 3 m 左右,把地面切割得支离破碎。据黄土丘陵区许多典型小流域的调查,平均每平方公里面积上沟壑长度就有 3~5 km。我国南方的广东、江西、湖南等省境内风化花岗岩地区的崩岗,也有类似的情况。破坏地面完整是破坏生态环境的一个重要方面。我国的农业耕垦历史悠久,大部分地区土地自然遭到严重破坏,水蚀、风蚀都很强。肥沃的土壤,能够不断供应和调节植物正常生长所需要的水分、养分(如腐殖质、氮、磷、

钾等)、空气和热量。裸露坡地一经暴雨冲刷,就会使含腐殖质多的表层土壤流失,造成土壤肥力下降。据山西省大宁县志记载,太德塬在清光绪年间,塬面面积约 870 hm²,现在只剩下了 600 hm²,其余的都变成了沟壑。由表 4 此可见,西气东输管道甘肃段沿线各类土壤养分含量总的状况为有机质不足,少氮、贫磷、钾有余,相当于全国养分分级标准的中下等水平。土壤肥力水平低,耕性不良。同时,土壤代换量普遍较低,土壤容重稍偏高,说明西气东输管道甘肃段沿线土壤的保肥和供肥能力比较差。

表 3 黄土高原地区人口增加与侵蚀量变化的关系

年代	间隔年 数/ a	人口				侵蚀量				人口增加 1 倍侵蚀 量增加的倍数
		数量/ 万人	增加数/ 万人	年均增加 数/万人	倍数	数量/ 亿 t	增加数/ 亿 t	年均增加 数/万 t	倍数	
742		1015.8				11.6				
1820	1078	2995.6	1979.8	1.84	1.0	13.3	1.7	15.8	1	1(1820 年前)
1949	129	3639.5	643.9	4.99	2.7	16.3	3.5	271.3	17.2	6.37(1820 - 1949 年)
1980	31	7521.6	3882.1	125.2	68.1	22.3	5.3	1709.7	108	1.59(1949 - 1980 年)
1996	16	9544.8	2023.2	126.5	68.8	16	- 6.3	- 3937.5	- 249	- 1.97

表 4 西气东输管道甘肃段沿线土壤理化性质及养分含量

土壤指标	灌淤土	灰棕漠土	灰钙土	草甸土	盐土	风沙土
有机质/ %	1.37	0.41	1.19	1.92	0.74	0.48
全氮/ %	0.083	0.025	0.079	0.075	0.040	0.027
速效磷/(mg·kg ⁻¹)	12	5	4	3	10	
速效钾/(mg·kg ⁻¹)	195	248	162	341	515	65
代换量/(cmol·kg ⁻¹)	7.36	5.39	7.28	6.43	8.14	6.35
pH 值	8.50	8.40	8.23	8.06	8.49	8.4
容重/(g·cm ⁻³)	1.424	1.58	1.26	1.55	1.39	1.11
孔隙度/ %	42.6	40.38	52.65	40.95	47.56	41.97

3.2 造成土壤干层

根据调查研究,黄土高原由于地下水埋藏很深,土壤水分主要以悬着水状态存在。因此悬着水的蒸发成为区内土壤水量平衡的主要支出项,从而构成特殊的土壤水文状况类型 - 蒸发的自成型水文状况。在这种土壤水文状况下,通常

都伴随有土层的干燥。在这类地区,土壤水分上行蒸发性能十分活跃,降水对土层水分的补给,只能在土层中持续短时间即行消失,从而构成以水分负补偿为特征土层低湿状态。由于降水总量少,有效性差,气候变暖,以及沙尘暴频率加快,使年内时段干旱发生次数多,持续时间长,波及范围广,经济损失大,成为历史上罕见的特大干旱,造成草地、农耕地 0 - 100 cm 以内土壤含水量均低于 4.2 % (干土重),林地 0 - 180 cm 内仅 3.6 %,刺槐林地 0 - 500 cm 平均仅为 4.2 %,其直接后果是以林草地地力衰退为特征的人工林草地土壤干化日益严重,导致群落衰败以致大片死亡。土壤水分严重亏缺对植被的影响,此类林地土壤最为干燥,其含水量一般为 4 %~8 %,个别层次有时低于 4 %,接近土壤最大吸湿水。土壤水分在剖面上分布均匀,水分曲线为一摆动垂线。雨季水分补偿明显,补偿深度一般不超过 200 cm 土赶快去。这种类型在黄土丘陵区较为常见,其上林木多生长不良,低产林或“小老树”居多(见表 5)。

表 5 主要树种林地土壤水分类型和林木生长状况

树种	土壤水分类型	5 m 剖面	剖面	树高范围/	平均树高/	胸径范围/	平均胸径/	胸高总断	平均胸高断	样地数/
		土壤含水量/ %	平均含水量/ %	m	m	cm	cm	面积范围/ m ²	面积/ m ²	块
小叶杨	I	22.9~25.3	23.9	11.8~16.0	14.7	12~32.8	13.7	12.58~34.51	23.55	4
小叶杨	II	11.9~19.7	17.5	3.8~7.3	5.6	4.5~8.4	5.8	3.41~18.2	7.6	11
小叶杨	III	4.8~16.2	11.5	3.8~6.4	5.2	3.8~9.6	6.2	1.44~18.05	6.1	15
小叶杨	IV	5.0~9.0	7.2	3.5~8.8	6.4	4~12	7.2	1.6~14.7	7	8
刺槐	I	14.5~17.5	15.7	4.1~14.2	7.9	4~11.3	6.6	2.1~35.1	16.8	8
刺槐	II	8.4~11.4	9.5	4.9~11.9	8.1	4.7~12	7.7	3.6~23.9	11.6	15
刺槐	III	4.2~7.4	5.8	4.9~9.5	6.9	4~10.5	7.9	5~13.2	7.7	13

3.3 淤积水库、阻塞河道、抬高河床

由于上游流域水土流失,汇入河道的泥沙量增大,当挟带泥沙的河水流经中、下游,河床、水库、河道,流速降低时,泥沙就逐渐沉降淤积,使得水库淤浅而减小容量,河道阻塞

而缩短通航里程,严重影响水利工程和航运事业。因河道淤塞而导致通航能力下降,全国河道通航里程由 20 世纪 60 年代的 17.2 万 km 降至 10.8 万 km。泥沙是加剧河流洪涝灾害的主要因素之一。长江原有的 22 个较大通江湖泊,因大

量不合理的开发建设已损失容积 567 亿 m³。50 年代初,湖北有 332 个面积在 333 km² 以上的湖泊,现仅剩下 125 个,总面积 2 520 km²,不足 50 年代初期的 1/3。由于上述原因,国内第一大淡水湖鄱阳湖面也急剧减少,湖床平均每年增高 3 cm。由于大量泥沙进入黄河河道,造成河床持续抬高,河流生态失衡,对黄河及两岸构成严重威胁。该区多年平均年输入黄河的 16 亿 t 泥沙中,约有 4 亿 t 沉积在下游河床,致使河床每年抬高 8~10 cm。目前,黄河河床平均高出地面 4~6 m,其中河南开封市黄河河床则高出市区 13 m,形成著名的“地上悬河”,直接威胁着下游两岸人民生命安全。

3.4 威胁工矿交通设施安全

山地灾害发生过程其实质就是水土流失过程,现代山地灾害地貌形成过程中,人为因素在因山地灾害发生而引起的水土流失过程中起着越来越显著的作用。人类不合理的经济活动,破坏了自然环境,引起泥石流灾害和严重水土流失,给人类生存和经济持续发展带来巨大损失,在高山深谷,水土流失常引起泥石流灾害,危及工矿交通设施安全。成昆铁路沿线常有山坡泥石流灾害发生。在成昆线北段重大泥石流灾害中,山坡泥石流占 14%。目前,成昆铁路山坡泥石流沟条(处)数约占总泥石流沟条(处)数的 1/3。其中,1985 年 6 月五里牌等山坡泥石流,曾造成机车、客车颠覆等重大灾害事故,给国民经济与铁路运营造成严重损失。2005 年 8 月 12 日,20 时左右,建设中的新疆精伊霍铁路北天山隧道工区再次遭遇暴雨,通往工地的主便道被冲毁,堆放在料场的部分沙石料、钢材等施工材料被洪水卷走。8 月 11 日 19 时许,这里曾遭遇长达 40 min 的暴雨袭击,引发的山洪和泥石流将项目部 9 间房屋冲毁。据初步估算,直接经济损失 500 余万元。

3.5 恶化生态环境

20 世纪 30 - 60 年代,人们对于水土流失灾害的认识还停留在对土地造成直接经济损失方面,但在 60 年代以后,开始联系到人类整个环境所受的影响,包括沉淀物的污染,生态环境的恶化等。在 1972 - 1996 年的 25 a 间,有 19 a 出现河干断流,平均 4 年 3 断流。尤其是 80 年代中期后(1987 年后),几乎连年出现断流,其断流时间不断提前,断流范围不断扩大,断流频次、历时不断增加。1995 年,地处河口段的利津水文站,断流历时长达 122 d,断流河长上延至河南开封市以下的陈桥村附近,长度达 683 km,因黄河断流,黄河下游地区 1972 - 1996 年累计造成工农业损失约 268 亿元,每年平均损失 14 亿元以上,受旱农田累计 500 万 hm²,减少粮食 100 亿 t,黄河断流严重地扰乱了沿岸人民的生活,山东境内 10 余万居民长期供水不足。黄河季节性断流使其下游地区水源减少,而排入黄河的工业污水与生活废水却逐年增多,黄河的自净能力减弱,地下水水质恶化,威胁着人们的健康状况。黄河的季节性断流极大地制约了华北地区社会、经济的健康发展。黄土高原这种在我国甚至世界上都少见的严重水土流失,持续恶化着当地人民群众的生活、生产和生存条件,制约着我国西部地区经济的发展,阻碍着当地全面建设小康社会目标的实现(见图 1)。目前黄土高原地区的生态危机正在日益加剧,并面临着土地荒漠化,水资源短缺,水土流失面积增大,水污染严重,断流加剧,生存环境恶化等诸多问题交织的严峻形势,给黄土高原地区人民乃至整个国家都发出了严重的警示。水土流失是生态环境恶化的后果,但它又对生态环境的恶化起到推波助澜的作用。水土流失会毁坏大面积的林地与草地,导致土壤植被覆盖度降低,恶化生态循环。20 世纪 90 年代山西省每年都有不同程度的旱情,其中发生重大旱灾的年份有:1991 年、1992 年、1997 - 2000 年(见表 6)。

表 6 1991 - 2001 年山西省干旱灾害统计表

年份	干旱时段	受灾面积/ 万 hm ²	成灾面积/ 万 hm ²	绝收面积/ 万 hm ²	减产量/ 万 kg	受灾范围
1991	夏秋连旱,伏旱严重	259	163	30	22.7	全省普遍受旱,中南部较为严重
1992	春夏连旱	260			3.58	全省普遍受旱,北中部严重,尤其是吕梁、大同和朔州
1993	春旱,秋旱严重	213	26	6		旱情严重的是南部临汾、运城等市
1994	春旱,夏秋连旱	239	64	19	6(秋粮比上年少)	全省普遍受旱,尤其是中南部更为严重
1995	春夏连旱	227	187		3(小麦)	全省普遍受旱,中北部的大同、忻州、朔州、吕梁尤为严重
1996	春旱,夏旱严重	191	49	4	8	全省大部分春夏旱严重,运城、大同、朔州尤为严重
1997	春未连夏旱,夏秋连旱,伏旱严重	190	120	25	28	全省普遍受旱,晋城、运城、大同、朔州尤为严重
1998	早春干旱,秋伏旱	166	81	7	13	春旱普遍严重,中北部秋伏旱严重
1999	春旱较重,夏旱	254	191	89	31	黄河沿岸及中北部吕梁、忻州等地
2000	春夏连旱,伏旱严重	209	91	30	15	全省普遍受旱,运城、临汾、吕梁等市尤重
2001	春夏秋连旱,伏旱严重	235	141	73	40	全省普遍受旱,黄河沿岸及中部受旱严重

4 防治水土流失的基本对策

经济与社会的可持续发展是 21 世纪全球的主旋律,恶化生态环境已成为人们关注的大问题,而水土流失治理是在当今,功在千秋的选择。因此,防治水土流失,搞国土整治

是改善生态环境,保障工农牧业生产,促进国民经济发展,使人民群众安居乐业,实现“十一五”战略目标的迫切需求。目前,我国水土流失尚未得到有效遏制,在局部地区甚至仍存在扩展的趋势。水土流失的治理是我国可持续发展所面临的一项紧迫而艰巨的战略任务。为此,应做好以下几方面的

工作,提高人们对水土流失危害的共识。

4.1 依靠科技进步,提高水土保持效益

充分利用高新技术,采取工程措施、生物措施和耕作措施等多种措施,重点加大对黄土高原区、长江中下游地区和风沙区综合治理力度,提高植被覆盖率,力求取得突破。对水土流失的综合治理,解决农民的吃饭问题,促进坡地促耕,

大力造林种草,改广种薄收为少种高产稳收,改单一农业经营为农林牧副渔业全面发展。各地要认真贯彻中共中央、国务院关于退耕还林还草的有关方针政策,将坡耕地等退耕还林还草,恢复植被,加强生态建设,从源头上治理水土流失。在荒山荒坡退耕地上,实行乔灌相结合,形成多层次、高密度的防护林体系。

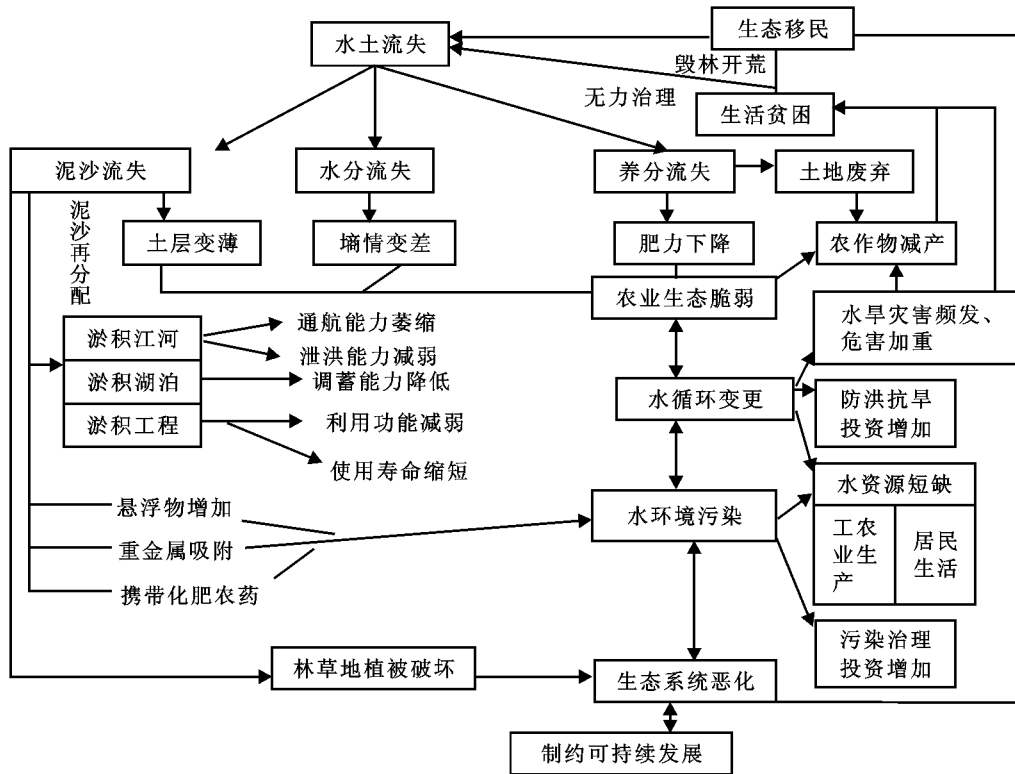


图1 水土流失对生态系统的影响机制

加强水土保持科学研究,不断寻求更能有效控制水土流失、提高土地生产力的措施,搞好水土保持科学普及和技术推广工作,大力应用遥感、地理信息系统和全球定位系统等高新技术,建立全国水土流失监测网络和信息系统,努力提高水土保持综合治理的科技含量。大面积推广先进的水土保持技术,尽快转化为生产力,科技工作者在生产中已总结出一系列综合防治模式。紧紧围绕生产和治理的需要,积极开展关于水土流失规律,水土保持规划,水土保持措施、水土保持效益、水土保持管理等方面的试验研究,增强科技含量,群策群力,集中力量抓好生态工程建设。大力引进外援水保项目。

4.2 合理利用土地,发展温饱工程

针对我国水土流失的现状、特点、建设成就及存在的问题,人们总结出了“统一规划,分工负责,沟坡兼治,综合治理;防治并重,治用结合,突出重点,讲求实效”的工作方针,以保护水土资源,维护生态平衡,促进当地农民脱贫致富奔小康。减少泥沙,减轻自然灾害为目标搞好综合治理规划,合理利用土地,新建基本农田,提高土壤肥力,建设水土保持生态型农业。水土保持建设既是贫困地区的基本农田为主体,又是脱贫致富奔小康的致富工程,也是发展高产、优质、高效农业的基态系统。总之,要因地制宜,按照水土流失发

生和发展的规律,调整产业结构,提高作物单产,粮畜林果药全方位开发,建设优质高效的水土保持生态经济系统。建立有特点、有优势开发型治理的经济生态农业模式。

20世纪80年代初期,随着农村联产承包责任制的出现,以户包或联户承包形式治理小流域的治理模式和经营管理机制应运而生,这是水土保持治理方式上的一个重大突破。高潮时期,黄河中游地区有350万农户承包治理小流域,约占这一地区总农户的38%。现在户包小流域又发展成为户包、租赁、股份合作、拍卖“四荒”的使用权等多种形式并存。要有计划、有领导地治理开发“四荒”资源,组织广大农民向生产的深度和广度进军,进一步加强水土保持工作,要对前段拍卖工作进行认真总结,归口监管加以推广,把开发治理水土流失推向新阶段。

4.3 完善投入机制,提高投资效益

建立和完善资金投入机制,是防止水土流失的根本保障,改革投资体制,多渠道、多层次、多方位筹措资金,调动农民的积极性,各地在水土保持资金的使用管理上引入竞争机制、激励机制,引导农户自觉进行水土流失治理,实行以物代补,以奖代补、以息代补和“大干大支持,小干小支持,不干不支持”的原则,利用国家补助资金开展竞争,实行奖励。变无偿投资为部分有偿使用,建立水土保持专项基金,采用股份

合作形式,滚动发展,增强自我发展能力。尤其是扩大开放,引进外资方面取得新进展,进一步扩大了治理资金的来源。十多年来,黄河中游各地引进十余个水土保持外资项目,都创建了世界一流的水土保持典范。1993年引进的世界银行水土保持贷款项目,为拓宽水保投资渠道,开辟了新途径。

贯彻“预防为主,全面规划、综合防治,因地制宜,加强管理,注重效益”的水土保持方针,在山丘区坚持以支流为主线,以小流域为单元,山水田林路统一规划,上中下游兼顾,沟坡兼治,对位配置工程措施、生物措施、蓄水保土耕作措施,建立水土保持综合防护体系和水土资源综合开发体系。1981年以来,根据水利部指示,淮河流域先后在流域内水土流失各类型区布设了30条试点小流域,有效地利用国家扶持资金696.1万元,完成水土流失治理面积500 km²,建设基本农田1万 hm²、水土保持林3万 hm² (其中经济林1万 hm²)、谷坊和塘堰坝5.6万座。小流域试点不仅探索不同类型区水土流失综合防治技术,而且寓开发治理之中,为此要把发展小流域经济、群众脱贫致富、解决人畜饮水困难、改善群众生产生活环境与治理水土流失相结合作为试点的重要内容,建设精品小流域。

4.4 大力开展林草植被建设,改善生态环境

在加强水土保持生态建设的同时,依法行政,不断完善水土保持法律法规体系和监督执法体系,强化预防监督,坚决遏制人为水土流失。同时,通过法律执行,切实保障治理开发者的合法权益,把水土流失的防治纳入法制化轨道。认真落实“三权一案三同时”制度,依法防治人为水土流失。强化执法监督,增强防治水土流失的自觉性,有效地控制人为造成新的水土流失,更加有效地搞好水土保持预防工作。建立地县乡三级监督网络,对生产建设和资源开发项目建设《水土保持方案报告审批表》、《水土保持方案许可证》申报制度。查处违反《水土保持法》案件。采取大规模封山育林育草进行开源节能、推广省柴灶、以煤代柴,建立供煤点等预防保护措施。

长期实践证明,通过水土保持综合防治,既保持了水土,又增加了资源,既改善了生态环境,又创造了经济效益,可以真正实现将生态改善与经济社会发展结合起来。树立人与自然和谐共处的思想,从人口、资源、环境协调发展的高度,着眼于实现人与自然的和谐共处,努力做到以良好的水土保持生态系统保障经济社会的可持续发展。既要依靠广大群众积极开展综合治理,更要遵循自然规律,采取多种措施,创造条件,注重发挥生态的自我修复能力,依靠大自然的力量加快植被恢复和生态系统改善。提倡使用当地物种,最大限度降低地对外来物种的依赖。应该避免单一树种栽培,重建植被也应该保留一定程度的空隙,以利于顶极生态系统的形成。森林应该是各种年龄交错的,唯此才有发育良好的幼树和补充树层。应该保护经济林下的土壤,以防止雨水冲刷。最好的方法是培育合适的林下层和枯枝落叶层。

参考文献:

- [1] 王礼先. 水土保持学[M]. 北京:中国林业出版社, 2005.
- [2] 谢秋菊,钱自立,袁晓宇. 废黄河地区水土流失成因分析与防治对策[C]//发展水土保持科技、实现人与自然和谐:中国水土保持学会第三次全国会员代表大会学术论文集, 2006.
- [3] 蔡建勤. 2001年我国水土流失情况及其防治对策[C]//中国科协2002年减轻自然灾害研讨会论文汇编之十三, 2002.
- [4] 周军. 水土保持从业人员现状及对策[J]. 中国水土保持, 2002(2):42-44.
- [5] 谢汀. 镇海区水土流失现状及治理措施[J]. 浙江水利科技, 2004(3):93-95.
- [6] 陈艳梅. 河北省崇礼县水土保持分区治理措施初探[J]. 水土保持研究, 2007, 14(2):142-145.
- [7] 程序. 农牧交错带研究中的现代生态学前沿问题[J]. 资源科学, 1999, 21(5):1-8.
- [8] 陈法扬. 全国水土保持生态修复分区讨论[J]. 中国水土保持, 2003(8):2-3.
- [9] 刘永宏,曹建军,姚建成,等. 内蒙古水土流失现状与治理对策[J]. 内蒙古林业科技, 2002(1):39-45.
- [10] 李京荣,王家骥,娄安如,等. 浅析铁路建设对生态环境的影响[J]. 环境科学研究, 2002(5):60-63.
- [11] 裴新富. 陕北多沙粗沙区乡村聚落窑洞民居土壤侵蚀效应及防治对策研究[D]. 西安:陕西师范大学, 2005.
- [12] 高厦杰,丁金海. 安庆市生态农业与农业可持续发展的思考[J]. 安徽农学通报, 2003(6):28-30.
- [13] 王平,刘少峰. 岭南稀土矿区土壤侵蚀状况分析[J]. 中国水土保持, 2008, 21(1):44-46.
- [14] 林靓靓,肖伯萍,毕华兴. 论建立水土保持生态补偿机制的必要性[J]. 中国水土保持, 2008(1):22-24.
- [15] 高照良,张晓萍,彭珂珊. 西部地区生态修复与退耕还林还草研究[M]. 北京:中国文史出版社, 2005.
- [16] 高照良,张晓萍. 黄土高原地区淤地坝建设及其规划研究[M]. 北京:中央文献出版社, 2007.
- [17] 任朝霞,杨达源,任福文,等. 三峡库区生态环境与可持续发展[J]. 水土保持通报, 2003, 23(2):66-69.
- [18] 焦居仁,佟伟力. 21世纪水土保持生态系统建设方略[J]. 水土保持研究, 2001, 8(4):6-8.
- [19] 孙凡. 重庆市25°以上坡耕地退耕还林治理模式[J]. 生态农业研究, 2000(2):104-107.
- [20] 蔡晓东. 芄城区水土流失现状及防治对策[J]. 福建水土保持, 2002(3):41-43.